

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 31.03.2025
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 02.04.2025 № 084-4472

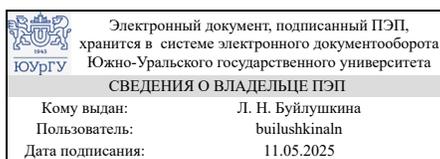
Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Разработка информационных систем
Квалификация бакалавр
Форма обучения очно-заочная
Срок обучения 4 года 6 месяцев
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920.

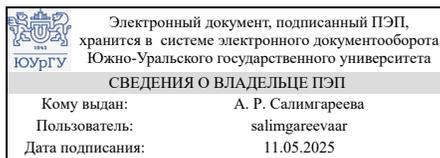
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки



Л. Н. Буйлушкина

Заведующий кафедрой
к. юрид.н., доцент



А. Р. Салимгареева

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия 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 Разработка информационных систем 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 организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники	06.015 Специалист по информационным системам	В Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	В/10.5 Создание программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах	Д Формирование требований к защите информации в автоматизированных системах, используемых в том числе на объектах критической информационной инфраструктуры, в отношении которых отсутствует необходимость присвоения им категорий значимости	D/01.7 Обоснование необходимости защиты информации в автоматизированной системе; D/02.7 Определение угроз безопасности информации, обрабатываемой автоматизированной системой

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	06.025 Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов	С Проектирование взаимодействия пользователя с системой	С/01.5 Выявление потребностей пользователя при эксплуатации программных средств в части графических пользовательских интерфейсов; С/04.5 Разработка и тестирование прототипа графического пользовательского интерфейса
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	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 индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	06.001 Программист	D Разработка требований и проектирование программного обеспечения	D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	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

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 следующего типа:
производственно-технологический.

Профиль подготовки Разработка информационных систем конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; производственно-технологический типы задач; объекты профессиональной деятельности: организационно-управленческий; Мониторинг выполнения договоров в проектах в области ИТ в соответствии с полученным планом, Сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием, Согласование документации в соответствии с установленными регламентами, производственно-технологический; Анализ требований к программному обеспечению, Проектирование программного обеспечения, Анализ уязвимостей внедряемой системы защиты информации, Внедрение организационных мер по защите информации в автоматизированных системах, Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, Создание инструментальных средств программирования; области знания профессиональной деятельности: Профиль подготовки Разработка информационных систем ..

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров ООО "Спектр" г. Нижневартовск.

Срок освоения образовательной программы по заочной форме увеличен на 6 месяцев относительно нормативного срока и составляет 4 года 6 месяцев.

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>Выполняет поиск информации, определяет критерии для анализа поставленных задач; использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; проблемы, методы философии; содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества; моральные проблемы, возникающие в связи с развитием и применением информационных технологий.</p> <p>Умеет: анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции; аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией; использовать моральные кодексы для компьютерных профессионалов и простых пользователей, чья работа связана с использованием компьютерной техники.</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения; в применении технических, моральных, юридических, социальных, политических и философских вопросов при решении профессиональных задач.</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>Определяет круг задач в рамках поставленной цели; выбирает оптимальные способы их решения в рамках действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знает: основы экологической защиты и охраны окружающей среды: основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования, основы экологического права, экологизацию общественного сознания, основы международного сотрудничества в области экологии; принципы организации и функционирования интернета вещей, существующие технологии в области интернета вещей, основные направления развития в области интернета вещей; необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы; основные принципы и тенденции развития методов сбора, хранения и обработки</p>

информации как средством управления информацией; методы работы с информационно-справочными системами для использования нормативных правовых документов в профессиональной деятельности; актуальные проблемы в области прикладной информатики.

Умеет: применять основы экологического права, реализации принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования; разбираться в существующих технологиях интернета вещей и применять их к конкретным задачам, использовать поиск информации в сети интернет; определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и использовать базовые возможности корпоративных информационных систем с целью анализа информации и принятия обоснованного решения; формулировать задачи исследования.

Имеет практический опыт: применения принципов экологизации общественного сознания; учитывая основы экологического права способен применять основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования; использования специальной терминологии, программирования конечных устройств, разработки моделей и алгоритмов для взаимодействия с программными и аппаратными комплексами; применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки правовой информации; способами и алгоритмами решения актуальных задач в области информационной деятельности.

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в том числе участвует в обмене информацией, знаниями и опытом</p>	<p>Знает: структуру, типологию и особенности функционирования культуры в обществе; основы религиозных учений; особенности обычаев и традиций разных народов; проблемы и тенденции развития в выбранной области.</p> <p>Умеет: анализировать явления культуры; толерантно воспринимать социальные, конфессиональные и культурные различия; оценивать значимость и релевантность данных, адекватность процедур, методов, теорий и методологий решаемым задачам самостоятельно мыслить; вырабатывать и отстаивать свою позицию в дискуссии; использовать знания проблем и тенденций в избранной области в профессиональной деятельности при командной работе.</p> <p>Имеет практический опыт: в реализации коллективных проектов культурологической проблематики; навыки работы в рамках командных проектов.</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>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)</p>	<p>Знает: основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями.</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; 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-</p>	<p>Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным</p>	<p>Знает: основные закономерности развития общества, культуры и искусства в целом; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; фундаментальные</p>

<p>историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>традициям. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. Проявляет 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.</p> <p>Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>	<p>достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность и справедливость; основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса. Законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации; основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней.</p> <p>Умеет: соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах; анализировать явления культуры в культурно-историческом контексте; 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</p>
---	---	--

		<p>культур в процессе межкультурного взаимодействия. Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах; применять методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; эффективного сотрудничества с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения учебно-деловых задач; 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; владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох. Практические навыки анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума; владения методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>
--	--	---

<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии; Ориентируется в культурном разнообразии общества, соблюдает этические нормы поведения и толерантно воспринимает культурное многообразие общества</p>	<p>Знает: закономерности функционирования рыночной экономики, базовые принципы экономического выбора и экономического поведения различных экономических субъектов; содержание процессов.</p> <p>Умеет: критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни; 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.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения; самостоятельной оценки различных экономических ситуаций, поиска новых знаний и путей решения экономических проблем и задач в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует физическую подготовленность для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: 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 для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.</p> <p>Имеет практический опыт: использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья; физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой.</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в</p>	<p>Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы</p>	<p>Знает: о безопасных условиях жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;</p>

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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; основные понятия и законы экологии, значимость отдельных экологических факторов, в том числе техногенных, понятия экосистем и законов их функционирования; классификации видов и интенсивности антропогенного влияния на природную среду, взаимосвязь процессов и параметров между собой; глобальные проблемы экологии, причины их возникновения и пути решения; принципы и методы управления и рационального природопользования; принципы природоохранной политики РФ, основы природоохранного законодательства. 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; ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; пользоваться нормативными документами, справочными пособиями и другими информационными материалами. Имеет практический опыт: создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; навыками оказания первой доврачебной помощи; в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности; законодательными и правовыми актами в области экологической безопасности и охраны окружающей среды; методами обеспечения безопасности среды обитания, методами оценки экологической ситуации.</p>
---	---	---

<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и</p>	<p>Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p>	<p>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>
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях, различает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества</p>	<p>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.</p>
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет математический аппарат, законы физики и инженерные знания для решения прикладных задач, в том числе с использованием информационных технологий; проводит экспериментальные исследования, компьютерное моделирование и анализирует полученные результаты</p>	<p>Знает: основы линейной алгебры, включая линейные пространства, евклидовы пространства, квадратичные формы, линейные операторы; основы общей алгебры, включая теорию множеств, теорию упорядоченных множеств, основные алгебраические структуры; методы решения задач профессиональной деятельности на основе математического анализа; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования; фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии</p>

в профессиональных дисциплинах; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных основные методы решения; стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; основные понятия теории дифференциальных уравнений, формулировки теорем и методы их доказательства; и понимает природу и иерархическую сущности абстракций, а также роль и знание математических моделей в разработке программных и аппаратных технологий; методы формализации алгоритма; законы логики высказываний; законы логики предикатов; элементы теории сложности алгоритмов; методы формализации алгоритма; области применения количественных и качественных методов исследования операций; содержательную сторону возникающих практических задач.

Умеет: решать типовые математические задачи курса, использовать математический язык, алгебраические и геометрические методы при построении инженерно-технических моделей, применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения математических и прикладных задач информатики; применять методы математического анализа для решения математических и прикладных задач информатики; применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий; 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 в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии; использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах; применять аппарат теории вероятностей для исследования и анализа различных моделей; решать классические задачи дифференциальных уравнений; использовать логические и алгебраические формализмы при характеристике технологических аспектов, возникающих в процессе разработки программных и программно-аппаратных комплексов; применять методы теории алгоритмов для решения практических задач, оценивать сложность алгоритма; строить модели и решать задачи методами целочисленного и динамического программирования, использовать современные технические средства и средства программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач, интерпретировать полученные результаты.

Имеет практический опыт: применения математических и количественных методов решения типовых технических задач, в работе с математической литературой и навыками

		<p>применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; применения математического анализа в математике и компьютерных науках; применения основных методов работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; 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 профессиональной деятельности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы; решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания; применения различных приемов использования идеологии курса теории вероятностей и математической статистики к доказательству теорем и решению задач; применения математического аппарата дифференциальных уравнений к решению прикладных задач; анализа научно-технических публикаций и определении дальнейшего направления исследования в рамках заданной тематики; создания алгоритмов для разработки моделей в предметной области; владения методами решения основных задач исследования операций.</p>
ОПК-2 Способен понимать принципы работы	Понимает принципы современных операционных систем; использует современное	Знает: основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды

<p>современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>программирования; состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства; основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня; современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; среды разработки на языке C++; современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; основы технологии ООП в объеме программы; особенности построения объектно-ориентированных систем; основные инструментальные средства для программирования систем; возможности объектно-ориентированного языка; процесс проектирования и создания компьютерной программы; основные приемы работы с пакетами; стандартные библиотеки для построения объектно-ориентированных программ; особенности построения программ на языке высокого уровня; средства реализации принципов ООП; знает теорию построения баз данных, современные технологии и средства создания баз данных; современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; принципы построения и организацию функционирования современных ЭВМ и сетей; технико- эксплуатационные показатели средств вычислительной техники и сетей; принципы организации и функционирования 'Интернета Вещей'; историю возникновения и развития 'Интернета Вещей'; основные факторы развития 'Интернета Вещей'; существующие технологии в области 'Интернета Вещей'; основные тренды и направления в области 'Интернета Вещей'; основные принципы и тенденции развития методов сбора, хранения и обработки информации как средством управления</p>
--	--	--

информацией; методы работы с информационно-справочными системами, в том числе и отечественного производства, для использования нормативных правовых документов в профессиональной деятельности; инструментальные средства для решения задач машинного обучения.

Умеет: проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования; использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера; применять типовые программные средства сервисного назначения; выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; разрабатывать ПО на языке C++ с использованием системных вызовов (API операционных систем); выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; разрабатывать программный код с использованием принципов ООП; устанавливать необходимые программные пакеты; проектировать и разрабатывать локальные приложения; использовать инструментальные средства для создания систем; использовать стандартные библиотеки при программировании системы; применять базы данных, в том числе отечественного производства, для решения прикладных задач; выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; оценивать технико-эксплуатационные возможности СВТ и сетей и эффективность различных режимов

работы ЭВМ и сетей; расшифровывать и анализировать информацию о параметрах и характеристиках СВТ и сетей с использованием различных источников; разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям; проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных); работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и использовать базовые возможности корпоративных информационных систем с целью анализа информации и принятия обоснованного решения; разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта с использованием языков веб-программирования.

Имеет практический опыт: работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач; владения навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux; применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; применять методики использования программных средств для решения практических задач; в разработке компонентов программных комплексов; применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; программирования с использованием ООП; работы в инструментальной среде разработки программного продукта; построения объектно-ориентированной модели; разработки и

		<p>внедрения баз данных в современные программно-технические комплексы, в том числе отечественного производства; применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; применения навыков работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; в применении терминологического аппарата; применения базовых навыков программирования конечных устройств; применения базовых навыков по подключению конечных устройств в сеть; применения базовых навыков по созданию программного решения обработки и хранения данных с применением облачных технологий; применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки правовой информации; разработки приложений для машинного обучения на языках программирования систем искусственного интеллекта.</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>Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, требований информационной безопасности; демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований информационной безопасности</p>	<p>Знает: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; 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>Имеет практический опыт: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности; подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
--	--	---

<p>ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>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</p>	<p>Знает: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; основные стандарты в области информационной безопасности и искусственного интеллекта.</p> <p>Умеет: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; разрабатывать подходы, согласно действующих норм, для создания доверенных обучающих наборов данных и доверенных систем искусственного интеллекта в задачах информационной безопасности.</p> <p>Имеет практический опыт: :составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы; создания доверенных обучающих наборов данных.</p>
<p>ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Понимает основы устройства и администрирования программного и аппаратного обеспечения информационных систем; устанавливает программное обеспечение</p>	<p>Знает: основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем; основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем; основные широко распространенные операционные системы, принципы их работы; характеристики сетевого оборудования и принципы его установки и подключения; принципы работы CLI сетевого оборудования различных вендоров; характеристики коммутационных кабелей и принципы их прокладки; методы инсталляции сетевого программного обеспечения на сетевое оборудование и персональные компьютеры; принципы работы с сетевым оборудованием; способы инсталляции программного обеспечения и совместимость аппаратного обеспечения; инструменты и методы оценки качества и эффективности информационной системы, сетевые протоколы, основы современных операционных систем, основы информационной безопасности организации.</p> <p>Умеет: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; устанавливать и</p>

		<p>настраивать операционную систему, создавать прикладные программы в терминах API ОС; создавать и настраивать локальную сеть согласно техническим требованиям; подбирать оптимальную конфигурацию сетевого оборудования для сетей различной сложности на основе характеристик сетевого оборудования; проводить настройку ПК и сетевого оборудования для работы в локальной сети; устанавливать сетевое ПО на ПК и сетевое оборудование; настраивать сетевое оборудование для организации компьютерных сетей; устанавливать программное обеспечение для решения профессиональных задач; количественно определять существующие параметры работы информационной системы и параметры, которые должны быть улучшены.</p> <p>Имеет практический опыт: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; использования основных видов интерфейсов операционной системы Windows; работы с коммутационными шкафами; работы с инструментами для обжима и заделки кабеля типа "витая пара"; обжима и укладки коммутационного кабеля; монтажа локальной сети; обновления/восстановления/ резервного копирования ПО сетевого оборудования; конфигурирования сетевого оборудования и организации компьютерных сетей; инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем; установки, настройки и администрирования Linux подобных систем.</p>
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы</p>	<p>Понимает основы информатики, теории алгоритмов, методологии и технологии программирования; Разрабатывает алгоритмические и программные решения, проводит проектирование, кодирование и тестирование программных</p>	<p>Знает: процессы жизненного цикла программ; проектирование алгоритмов и программ; значение моделирования, алгоритмизации и программирования при решении задач в профессиональной области; элементы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня; понятие об алгоритме, этапах решения задач на компьютере, основных алгоритмических структур;</p>

информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

продуктов

синтаксис языка C++ и технологии разработки прикладного ПО на языке C++; основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий; методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм; основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования; методы оценки сложности алгоритмов; основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем; базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки; 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; основы разработки доверенных систем информационной безопасности; принципы организации Web, сетевые технологии и протоколы, языки и фреймворки разработки web-приложений.

Умеет: проектировать алгоритмы, программы, текстов и документации; составлять арифметические выражения в линейной записи; разрабатывать прикладные программные решения на языке C++; применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов; разрабатывать алгоритмы и программы в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка; выполнять

параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; выбирать оптимальные алгоритмы для решения задач предметной области и осуществлять их программную реализацию; 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; разрабатывать алгоритмы машинного обучения для задач информационной безопасности; разрабатывать web-приложения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО.

Имеет практический опыт: реализации простейших алгоритмов; написания программ линейных процессов, ветвлений; создания приложений на языке C++ с соблюдением принципов ООП и code style; программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода; разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода и фреймворков; инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных; создания для системы программ 1С:Предприятие конфигурации "с нуля", описания и определения событий, происходящих в ней; тестирования алгоритмов машинного обучения в задачах информационной безопасности; разработки web-приложений с применением современных языков программирования и технологий.

<p>ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой</p>	<p>Понимает и применяет на практике основные концепции, принципы и теории из области информатики при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой; основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой; основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с построением современных операционных систем; основные принципы устройства файловой системы в Linux, межпроцессное и многопоточное взаимодействие.</p> <p>Умеет: применять основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой, в практической деятельности; применять основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой, в практической деятельности; использовать стандартные инструменты современных операционных систем при решении практических задач; разрабатывать системные решения обработки файлов в Linux, реализацию многопоточных приложений, клиент-серверных приложений в Linux.</p> <p>Имеет практический опыт: применения основных концепций, принципов и фактов, связанные с информатикой, в профессиональной деятельности; применения основных концепций, принципов и фактов, связанные с информатикой, в профессиональной деятельности; демонстрации навыков работы с основными компонентами современных операционных систем; в применении системных решений обработки файлов в Linux, реализации многопоточных приложений, клиент-серверных приложений в Linux.</p>
--	--	---

<p>ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>Понимает и применяет информационные, компьютерные и сетевые технологии в задачах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников, аргументирует свой выбор; осуществляет представление информации в требуемом формате при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации; теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации; основные принципы организации компьютерных сетей, алгоритмы работы основных сетевых протоколов; основные справочные системы и достоверные источники информации о конфигурировании в системе 1С:Предприятие и прочих ERP-системах.</p> <p>Умеет: применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий; применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий; осуществлять поиск, обработку и анализ информации, влияющей на работоспособность компьютерных сетей; осуществлять поиск информации в справочных информационных системах, ее хранение, обработку и анализ, представлять полученную информацию в нужном формате.</p> <p>Имеет практический опыт: поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий; поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий; поиска, обработки и анализа информации о работе программно-аппаратных комплексов компьютерных сетей; работы со справочной информацией по платформе 1С:Предприятие.</p>
--	---	---

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>ПК-1 Способен формулировать требования к разработке программного обеспечения на основе анализа предметной области, осуществлять проектирование программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные средства при разработке алгоритмических и программных решений для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Формулирует требования к разработке программного обеспечения на основе анализа предметной области, осуществляет проектирование программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>06.001 Программист D/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения</p>	<p>Знает: особенности логического языка программирования Prolog и функционального языка программирования LISP[1]; методы формального представления информационных объектов и процессов; и способы их параметризации; основные модели данных; основы интернет-технологий; основные методы разработки статических и динамических веб-приложений ; инструменты и технологии реализации динамических web-страниц; языки web-программирования; основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; основы алгоритмизации, принципы построения алгоритмов в виде блок-схем, основные структуры данных, алгоритмы сортировки; модели и структуры данных; базовые алгоритмы обработки данных; методы программирования и механизмы доступа к базам данных; состав и функции операционных систем; возможности платформы .NET по созданию приложений различной направленности; классификацию и свойства требований к программно-информационным системам; принципы взаимодействия аппаратной и программной части персонального компьютера; методологии разработки программного обеспечения; современные</p>

инструментальные средства автоматизированной разработки программного обеспечения; организацию аппаратного обеспечения современных компьютерных систем, и его взаимодействие с программным обеспечением различного уровня при организации процессов обработки информации в вычислительных системах; особенности скриптовых языков программирования и возможности их применения при автоматизации задач системного программирования; особенности логического языка программирования Prolog и функционального языка программирования LISP; основные паттерны проектирования вебприложений (MVC, MVP, MVVP и т.д.), принципы проектирования пользовательских интерфейсов в web; классификацию и свойства требований к программно-информационным системам; принципы взаимодействия аппаратной и программной части персонального компьютера; методологии разработки программного обеспечения; современные инструментальные средства автоматизированной разработки программного обеспечения; основные методы разработки программного обеспечения; общую терминологию облачных вычислений

Умеет: ориентироваться в алгоритмах декомпозиции задач, а также владеть теоретическими знаниями о преобразовании формул

исчисления предикатов с использованием систем; адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов; и способы их параметризации; структурировать данные в соответствии с моделью данных, разрабатывать дружественный интерфейс пользователя баз данных; проектировать web-приложения; программировать web-приложения ; отлаживать web-приложения ; тестировать web-приложения; решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; реализовывать основные структуры данных и методы их обработки; разрабатывать и создавать прикладные программы для решения различных задач; выбирать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; использовать возможности платформы .NET по созданию приложений различной направленности; применять методологии, стандарты, нотации, артефакты работы с требованиями при разработке программно-информационных систем; учитывать архитектуру электронных вычислительных машин и систем; встраивать скриптовые языки программирования в операционные среды;

ориентироваться в алгоритмах декомпозиции задач, а также владеть теоретическими знаниями о преобразовании формул исчисления предикатов с использованием систем; формировать и анализировать требования к web-приложению; применять методологии, стандарты, нотации, артефакты работы с требованиями при разработке программно-информационных систем; применять на практике программные средства и платформы информационных технологий; различать разные виды облачных архитектур

Имеет практический опыт: в преобразовании формул исчисления предикатов ; демонстрации навыков программирования с использованием Prolog-системы ; демонстрации навыков программирования с использованием Lisp-системы; применения навыков формального описания информационных объектов; средствами описания структуры данных и создания дружественного интерфейса пользователя баз данных; создания статических и динамических веб-приложений с помощью современных технологий ; применения методов описания схем баз данных; применения основных приемов разработки, отладки и тестирования программ на алгоритмических языках высокого уровня ; применения приемов проектирования и реализации баз данных; в решении стандартных профессиональных задач с

применением методов математического анализа и линейной алгебры для использования в теории баз данных и хранилищ данных; в разработке бизнес-логики работы с хранилищами данных; написания программ с применением алгоритмов обработки данных; навыками сбора и обработки необходимых данных; навыками создания прикладного программного обеспечения; навыками применения инструментальных средств для создания программных средств; использования возможностей платформы .NET для использования, администрирования и разработки прикладных информационных систем; применения методов интернационализации разрабатываемого программного обеспечения; демонстрации навыков разработки программ с применением алгоритмов на языке программирования высокого уровня; демонстрации навыков анализа требований к программно-информационным системам; построения архитектуры электронных вычислительных машин и систем; программирования на JavaScript; тестирования и отладки программ на скриптовых языках программирования; в преобразовании формул исчисления предикатов ; демонстрации навыков программирования с использованием Prolog-системы ; демонстрации навыков

			<p>программирования с использованием Lisp-системы; проектирования многопоточных web-приложений с применением современных web-фреймворков; применения методов интернационализации разрабатываемого программного обеспечения; демонстрации навыков разработки программ с применением алгоритмов на языке программирования высокого уровня; демонстрации навыков анализа требований к программно-информационным системам; в анализе особенностей предметной области и контекста решаемой задачи для обоснованного выбора инструментария; применения навыков работы в области облачных вычислений</p>
<p>ПК-2 Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие</p>	<p>Разрабатывает компоненты системных программных продуктов на основе соответствующей технической документации</p>	<p>06.001 Программист D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие</p>	<p>Знает: методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики.; теоретические основы математической логики и теории алгоритмов, алгоритмические системы и их характеристики, методы и приемы формализации задач, методы построения рассуждений и логических конструкций, методы формального представления и построения алгоритмов; методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения; технологии параллельного и распределенного программирования; проблемы балансировки загрузки</p>

вычислительных узлов при распределенном программировании. , теорию, методы и средства параллельной обработки информации; понятие архитектуры ЭВМ, способы представления данных в ЭВМ, принципы организации вычислений; режимы и процессы настройки операционных систем для обеспечения необходимого качества управления; методы анализа процессов обработки данных; основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта, классы решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта, основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера применения, виды используемых знаний, временные аспекты решения задач; принципы разработки системных утилит в Linux; компоненты системных программных продуктов; основные источники информации для формулирования требований; классы пользователей; уровни и типы требований; приемы формулирования требований различных типов; виды диаграмм в различных нотациях для моделирования структурных и поведенческих черт разрабатываемых информационных систем;

режимы и процессы настройки операционных систем для обеспечения необходимого качества управления; методы анализа процессов обработки данных

Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления

информационных объектов и процессов и способы их параметризации,

применяя математический аппарат; разрабатывать

параллельные алгоритмы для разного класса задач;

разрабатывать алгоритмические и программные решения с использованием

низкоуровневых языков программирования; выполнять выбор режимов и настройки операционных систем для обеспечения необходимого качества управления;

составлять спецификации процессов обработки данных;

составлять спецификации требований к разрабатываемой программно-информационной системе; производить оценку осуществимости и

формулировки критериев выполнения компонент на основе обеспечения

корректности и оптимальности архитектуры программно-

информационной системы;

определять принадлежность проблемной и предметной областей к классу решаемых задач с помощью систем

искусственного интеллекта и основные

параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта; реализовывать

системные скрипты для

решения задач профессиональной деятельности; проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение; проводить соответствие между требованиями к разрабатываемой информационной системы и результатами тестирования; составлять матрицу прослеживаемости требований; документировать варианты использования проектируемой системы; уровни и типы требований; приемы формулирования требований различных типов; выполнять выбор режимов и настройки операционных систем для обеспечения необходимого качества управления; составлять спецификации процессов обработки данных; составлять спецификации требований к разрабатываемой программно-информационной системе; производить оценку осуществимости и формулировки критериев выполнения компонент на основе обеспечения корректности и оптимальности архитектуры программно-информационной системы
Имеет практический опыт: разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат ; решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата; разработки параллельных программ OpenMP, параллельной обработки информации; системного

			<p>программирования с использованием низкоуровневых языков программирования; демонстрации навыков по разработке проектной и технической документации; применения навыков по разработке технической документации по эксплуатации программно-информационных систем; в определении принадлежности проблемной и предметной областей к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта и основных параметров идентификации задач систем искусственного интеллекта; реализации системных скриптов для решения задач профессиональной деятельности; в разработке программ на языках высокого уровня; применения навыков выявления, определения, спецификации требований; применения навыков спецификации вариантов использования в различной форме представления информации; демонстрации навыков по разработке проектной и технической документации; применения навыков по разработке технической документации по эксплуатации программно-информационных систем</p>
ПК-3 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов на основе соответствующей	Разрабатывает компоненты системных программных продуктов на основе соответствующей технической документации	06.015 Специалист по информационным системам В/10.5 Создание программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и	Знает: предмет, понятия, методы информационно-аналитической работы[2]; алгоритмы и структуры данных в языке C++; библиотеки машинного обучения на языке C++; современные подходы к обеспечению информационной

соответствующей
технической
документации

сопровождению ИС

основы информационной безопасности; основы информационной защиты, иметь понятие о компьютерных преступлениях и их классификации, методы и алгоритмы тестирования, и элементы диагностирования неисправностей, криптографические методы защиты; основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта, классы решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта, основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера применения, виды используемых знаний, временные аспекты решения задач; методы анализа требований к программно-информационным системам; формы работы с технической документацией; инновационные подходы к проектированию и разработке программных систем; методы решения задач управления; предмет, понятия, методы информационно-аналитической работы; методы анализа требований к программно-информационным системам; формы работы с технической документацией; инновационные подходы к проектированию и разработке программных систем
Умеет: использовать в практической работе

инструментарий
информационно-аналитической
работы; реализовывать
алгоритмы сбора, анализа и
обработки данных с
применением библиотек C++;
пользоваться современной
научно-технической
информацией, применять
полученные знания; определять
принадлежность проблемной и
предметной областей к классу
решаемых задач с помощью
систем искусственного
интеллекта и основные
параметры идентификации
задач систем искусственного
интеллекта; применять
методологии, стандарты,
нотации, артефакты работы с
требованиями при разработке
программно-информационных
систем; применять подходы и
методы в области
верификации программного
обеспечения; решать задачи
управления в технических
системах; использовать в
практической работе
инструментарий
информационно-аналитической
работы; применять
методологии, стандарты,
нотации, артефакты работы с
требованиями при разработке
программно-информационных
систем; применять подходы и
методы в области
верификации программного
обеспечения

Имеет практический опыт:
применения знаний о свойствах
и характеристиках информации,
в нахождении информации в
различных источниках,
определении главного и
второстепенного, в
упорядочивании,
систематизировании и

структурировании данных и знаний; нахождения адекватных средств для решения современных проблем, интерпретации и анализа полученных результатов; применения библиотек машинного обучения при разработке приложений искусственного интеллекта на C++; в построении систем обеспечения информационной безопасности; решения задач с помощью систем искусственного интеллекта и основных параметров идентификации задач систем искусственного интеллекта; в сравнении и выборе различных информационных технологий, основанных на знаниях возможностей /, преимуществ и недостатков систем, используемых для решения профессиональных задач; применения современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств для автоматизации деятельности предприятия; применения знаний о свойствах и характеристиках информации, в нахождении информации в различных источниках, определении главного и второстепенного, в упорядочивании, систематизировании и структурировании данных и знаний; нахождения адекватных средств для решения современных проблем, интерпретации и анализа полученных результатов; в сравнении и выборе различных информационных технологий, основанных на знаниях возможностей /, преимуществ и

			недостатков систем, используемых для решения профессиональных задач
<p>ПК-4 Способен создавать локальные нормативно правовые акты по безопасности информационных систем, разрабатывать комплексную политику безопасности на предприятии</p>	<p>Создает локальные нормативно правовые акты по безопасности информационных систем, разрабатывает комплексную политику безопасности на предприятии</p>	<p>06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах D/01.7 Обоснование необходимости защиты информации в автоматизированной системе D/02.7 Определение угроз безопасности информации, обрабатываемой автоматизированной системой</p>	<p>Знает: методы и регламенты аудита информационной безопасности информационных систем и объектов информатизации; современные тенденции развития электроники и вычислительной техники, информационных технологий и средств защиты информации; направления развития информационных (телекоммуникационных) технологий; стандарты информационного взаимодействия систем; методы и регламенты аудита информационной безопасности информационных систем и объектов информатизации; современные тенденции развития электроники и вычислительной техники, информационных технологий и средств защиты информации; направления развития информационных (телекоммуникационных) технологий</p> <p>Умеет: проводить аудит информационной безопасности информационных систем и объектов информатизации; использовать достижения современных информационных технологий и вычислительной техники для решения профессиональных задач обеспечения безопасности объектов защиты; анализировать направления развития информационных (телекоммуникационных) технологий; тестировать разрабатываемое программное</p>

			<p>обеспечение на предмет безопасности; проводить аудит информационной безопасности информационных систем и объектов информатизации; использовать достижения современных информационных технологий и вычислительной техники для решения профессиональных задач обеспечения безопасности объектов защиты; анализировать направления развития информационных (телекоммуникационных) технологий</p> <p>Имеет практический опыт: в демонстрации навыков и опыта аудита информационной безопасности информационных систем и объектов информатизации; демонстрации навыков и опыта оценки затрат и рисков при использовании информационных технологий, в формировании политики безопасности объектов защиты с учетом специфики этих объектов; создания локальных нормативных актов по безопасности информационных систем на предприятии, настройки политики безопасности и парольной защиты; в демонстрации навыков и опыта аудита информационной безопасности информационных систем и объектов информатизации; демонстрации навыков и опыта оценки затрат и рисков при использовании информационных технологий, в формировании политики безопасности объектов защиты с учетом специфики этих объектов</p>
ПК-5 Способен	Осуществляет	06.004 Специалист по	Знает: методы контроля версий

<p>осуществлять тестирование разработанного программного обеспечения, проводить оценку соответствия системы техническому заданию</p>	<p>тестирование разработанного программного обеспечения, проводит оценку соответствия системы техническому заданию</p>	<p>тестированию в области информационных технологий D/01.7 Выявление приоритетных требований к ПО для покрытия тестами</p>	<p>программного продукта; современные модели и технологии разработки программных систем; этапы разработки программного обеспечения, способы выявления и формализации требований заказчика; архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; методы контроля версий программного продукта</p> <p>Умеет: использовать современный инструментарий для контроля версий программного продукта; планировать разработку с использованием инструментальных средств; использовать инструментальные средства для разработки и тестирования программного продукта; выявлять требования заказчика и описывать их на языке um; выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; использовать современный инструментарий для контроля версий программного продукта</p> <p>Имеет практический опыт: осуществления контроля версий программного продукта; разработки и тестирования программных систем; составления диаграммы вариантов использования системы и плана тестирования программного обеспечения; управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивания эффективности и</p>
--	--	--	---

			качества проекта; применения современных методов управления проектами и сервисами ИС; осуществления контроля версий программного продукта
ПК-6 Способность создавать программные интерфейсы	Способен создавать интуитивный программный интерфейс. Ориентируется на современные интерфейсы при решении профессиональных задач в части создания пользовательского интерфейса	06.025 Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов С/01.5 Выявление потребностей пользователя при эксплуатации программных средств в части графических пользовательских интерфейсов С/04.5 Разработка и тестирование прототипа графического пользовательского интерфейса	Знает: основные виды и способы задания программного интерфейса; подходы к технологиям программирования и web-технологиям при разработке проектов; принципы работы и логическую взаимосвязь PHP с другими элементами web-технологий; подходы к технологиям программирования и web-технологиям при разработке пользовательских интерфейсов; стандартные требования, предъявляемые сетью; основные виды и способы задания программного интерфейса Умеет: разрабатывать современные программные интерфейсы; пользоваться справочными материалами в отношении PHP, HTML, JavaScript, CSS; применять с использованием справочных материалов библиотечные функции PHP; реализовывать простейшую функциональность клиентской стороны с помощью языка JavaScript; самостоятельно создавать web-приложения уровня интернет-сайта с использованием языка PHP; проектировать и планировать структуру web-продукта; разрабатывать современные программные интерфейсы Имеет практический опыт: создания программного интерфейса современными программными средствами;

			применения навыков формирования пользовательского интерфейса веб-приложения при помощи JavaScript, HTML, CSS; применения навыков работы с web-сервером; в разработке web-интерфейса; создания программного интерфейса современными программными средствами
--	--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	
Структуры и алгоритмы обработки данных																+			+						
История России	+				+																				
Архитектура ЭВМ																			+	+					
Тестирование программного обеспечения																							+		
Физическая культура							+																		
Программная инженерия																			+				+		
Операционные системы												+			+		+								
Экономика						+			+																
Компьютерная графика											+														
Безопасность жизнедеятельности								+																	

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.