

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 28.06.2021  
№ 10

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 30.06.2021 № 084-2882

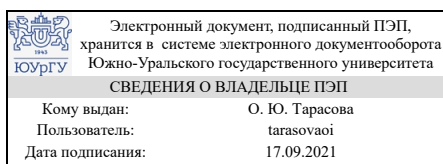
**Направление подготовки** 09.03.04 Программная инженерия  
**Уровень бакалавриат**

**Профиль подготовки:** Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем  
**Квалификация** бакалавр  
**Форма обучения** очная  
**Срок обучения** 4 г.  
**Язык обучения** Русский

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

Разработчики:

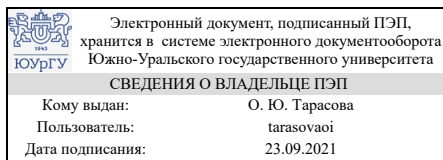
Руководитель направления  
подготовки  
к. физ.-мат.н., доцент



О. Ю. Тарасова

Руководитель

к. физ.-мат.н., доцент



О. Ю. Тарасова

Челябинск 2021

## 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 Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных 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 индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	06.001 Программист	D Разработка требований и проектирование программного обеспечения	D/01.6 Анализ требований к программному обеспечению; D/03.6 Проектирование программного обеспечения
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	06.003 Архитектор программного обеспечения	С Реализация программных средств	С/01.4 Анализ качества кода; С/02.4 Испытания создаваемого программного средства и его компонентов

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/03.6 Проектирование программного обеспечения
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	06.022 Системный аналитик	С Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	С/05.6 Разработка концепции системы; С/06.6 Разработка технического задания на систему; С/07.6 Организация оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	06.015 Специалист по информационным системам	С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	С/14.6 Разработка архитектуры ИС; С/15.6 Разработка прототипов ИС; С/16.6 Проектирование и дизайн ИС; С/17.6 Разработка баз данных ИС

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.

Профиль подготовки Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем конкретизирует содержание программы путем ориентации на

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 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:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов.</p> <p>Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов.</p> <p>Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологий.</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>Знает: основные понятия и модели микроэкономической теории, макроэкономики и мировой экономики; основные микро- и макроэкономические показатели, принципы их расчета; основы права: источник права, норма права, правоотношения, правонарушения, юридическая ответственность и пр.), структуру системы права РФ и международного права (публичное и частное право, защита интеллектуальной собственности, отрасли, подотрасли, институты, принципы, нормы); приемы работы с СПС «Консультант-Плюс», «Гарант», основы юридической техники..</p> <p>Умеет: анализировать основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики; применять основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ориентироваться в структуре основных источников права (Конституция РФ, Кодексы РФ, ФЗ и подзаконные НПА, Устав ООН, Всеобщая декларация прав человека и пр.), давать правовую оценку фактов).</p> <p>Имеет практический опыт: целостного подхода к анализу проблем общества; использования основ гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства.</p>

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знает: основные функции деловой беседы; основные характеристики делового общения; психологические приёмы и принципы делового общения;; принципы функционирования профессионального коллектива, понимает роль корпоративных норм и стандартов ; принципы функционирования профессионального коллектива, понимает роль корпоративных норм и стандартов ; основы психологии межличностных отношений в коллективе; основные принципы коллективной работы и распределения полномочий.</p> <p>Умеет: пользоваться приёмами саморегуляции поведения в процессе межличностного общения;; работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности ; работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности ; корректно общаться с коллегами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: по использованию психологических приемов влияния на партнера; взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; деловых коммуникаций в профессиональной сфере, работы в коллективе; применения технологий проектной работы и выполнения возложенных обязанностей.</p>
------	---	--

<p>УК-4</p>	<p>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знает: нормы фонетики, лексики, морфологии и синтаксиса русского языка; лексический и грамматический материал по изучаемым темам в объеме, необходимом для письменного и устного общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов.; грамматические структуры, характерные для делового дискурса.</p> <p>Умеет: вести гармоничный диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации на русском языке; выражать свои мысли, мнение на иностранном языке в рамках устного и письменного межличностного бытового и профессионального общения, читать и переводить иноязычные тексты общего содержания и профильно-ориентированные тексты со словарём; использовать иностранный язык в деловом общении и профессиональной деятельности; аннотировать и реферировать тексты по специальности, вести письменное деловое общение на иностранном языке, составлять деловые письма.</p> <p>Имеет практический опыт: публичного выступления с четко выстроенной системой аргументации; всех видов речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование) в рамках в межличностного бытового и профессионального общения; навыками выражения своих мыслей и мнения в деловом общении на иностранном языке, навыками работы с иноязычной литературой по проблемам бизнес-коммуникаций, навыками ведения деловых переговоров на иностранном языке</p>
-------------	--	---

<p>УК-5</p>	<p>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Знает: факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.; основные понятия о мире и месте в нём человека, направления, проблемы, теории и методы философии, законы диалектики, содержание философских дискуссий по проблемам общественного и культурного развития; смысл взаимоотношения духовного и телесного, биологического и социального.</p> <p>Умеет: использовать принципы причинно-следственного, структурно функционального, временного и пространственного анализа для изучения исторических процессов и явлений; адекватно воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.; воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте, толерантно относиться к различным мировоззрениям и традициям, вести коммуникацию с представителями иных национальностей с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>Имеет практический опыт: формулирования своих мировоззренческих взглядов и принципов, соотнесения их с исторически возникшими мировоззренческими системами, идеологическими теориями; осознания себя представителем исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества.; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.; навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками формулирования и отстаивания своих мировоззренческих взглядов и принципов.</p>
-------------	---	--

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знает: влияние индивидуальных особенностей человека на способность управлять своим временем.</p> <p>Умеет: планировать свой день и реализовывать задуманное.</p> <p>Имеет практический опыт: практический опыт по реализации запланированных мероприятий.</p>
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знает: простейшие методики самооценки работоспособности, применения средств физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств[1]; простейшие методики самооценки работоспособности, применения средств физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств[2]; простейшие методики самооценки работоспособности, применения средств физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств[3]; простейшие методики самооценки работоспособности, применения средств физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств;</p> <p>Умеет: использовать методы и средства физкультурно-спортивной деятельности, обеспечивающие достижение практических результатов (для направленного развития отдельных физических качеств), применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма; использовать методы и средства физкультурно-спортивной деятельности, обеспечивающие достижение практических результатов (для направленного развития отдельных физических качеств), применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма; использовать методы и средства физкультурно-спортивной деятельности, обеспечивающие достижение практических результатов (для направленного развития отдельных физических качеств), применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма; использовать методы и средства</p>



		<p>физкультурно-спортивной деятельности, обеспечивающие достижение практических результатов (для направленного развития отдельных физических качеств), применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма; использовать методы и средства физкультурно-спортивной деятельности, обеспечивающие достижение практических результатов (для направленного развития отдельных физических качеств), применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма</p> <p>Имеет практический опыт: сохранения и укрепления здоровья, повышения своих функциональных и двигательных возможностей; сохранения и укрепления здоровья, повышения своих функциональных и двигательных возможностей; сохранения и укрепления здоровья, повышения своих функциональных и двигательных возможностей; сохранения и укрепления здоровья, повышения своих функциональных и двигательных возможностей; сохранения и укрепления здоровья, повышения своих функциональных и двигательных возможностей; сохранения и укрепления здоровья, повышения своих функциональных и двигательных возможностей.</p>
УК-8	<p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Знает: основные природные, техногенные и социальные опасности; принципы организации безопасной и комфортной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья человека; факторы риска, способствующие ухудшению здоровья; виды юридической ответственности за экологические правонарушения; 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; основы безопасной жизнедеятельности человека в среде природных и техногенных факторов; критерии безопасности и опасности технических систем, безопасность в чрезвычайных условиях; основные методы</p>

		<p>управления безопасностью жизнедеятельности.</p> <p>Умеет: создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности; определять возможные негативные последствия опасных ситуаций; оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов; создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; использовать знания для предотвращения жертв среди производственного персонала и населения; оказывать первую помощь пострадавшим в авариях, катастрофах, стихийных бедствиях.</p> <p>Имеет практический опыт: формирования культуры безопасного и ответственного поведения ; навыками оказания первой помощи; создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности; защиты производственного персонала и от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; оказания первой помощи пострадавшим в техногенных и природных катастрофах .</p>
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>Знает: основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач.</p> <p>Умеет: применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> <p>Имеет практический опыт: использования основных положений и методов экономических наук при решении социальных и профессиональных задач..</p>

УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>Знает: -понятие коррупционной деятельности; - причины и условия коррупции в современной России; -особенности личности коррупционера.</p> <p>Умеет: - выявлять, коррупционное поведение и содействовать его пресечению; - разрабатывать меры профилактики по противодействию коррупции.</p> <p>Имеет практический опыт: - по выявлению обстоятельств, способствующих совершению коррупционных деяний; - осуществления деятельности по предупреждению и профилактике правонарушений; - по выявлению, коррупционного поведения и содействия его пресечению.</p>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>Знает: основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии, используемые при изучении других дисциплин; методы решения систем линейных уравнений. ; основные понятия дифференциального и интегрального исчисления ; основные понятия операционного исчисления, теории рядов и гармонического анализа; главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости ; Основы электротехники и электроники; основные понятия теории вероятностей и математической статистики; приёмы работы со случайными величинами; различные виды статистического оценивания.; терминологию, принятую в изучаемой дисциплине, ее основные понятия и определения, применяемые на практике алгоритмы и математические методы;.</p> <p>Умеет: применять методы алгебры и геометрии для моделирования, теоретического и экспериментального исследования прикладных задач; интерпретировать полученные в ходе решения результаты; применять понятия и методы математического анализа при решении прикладных задач; проверять решения; применять математические понятия и методы при решении прикладных задач ; производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц; решать стандартные</p>

профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний; находить вероятности событий в основных вероятностных пространствах; находить числовые характеристики случайных величин; находить оценки параметров распределения по статистическим выборкам; Организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы на базе IoT-устройств при решении профессиональных задач..

Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.; применения математического анализа для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов. ; решения задач производственного характера математическими методами; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов. ; применения физических законов и формул для решения практических задач

; теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; непосредственного нахождения вероятности событий в дискретных вероятностных пространствах; нахождения числовых характеристик случайных величин; обработки статистических данных.; проектирования и реализация элементов систе

ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<p>Знает: современные программные средства разработки и тестирования программных продуктов.</p> <p>Умеет: применять язык программирования в современной среде разработки для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: создания и отладки программ в современной среде разработки, оформления отчетов, используя информационные технологии и программные средства.</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>Знает: возможности ЭВМ как средства исследования, автоматизации обработки данных и решения практических и научно-технических задач; современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры .</p> <p>Умеет: работать с современными инструментальными средствами профессиональной деятельности ; применять в практической деятельности знания основных требований информационной безопасности .</p> <p>Имеет практический опыт: работы с современными инструментальными средствами профессиональной деятельности ; поиска и анализа информации для подготовки документов на основе информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной безопасности.</p>
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>Знает: стандарты, нормы и правила, техническую документацию, связанные с профессиональной деятельностью.</p> <p>Умеет: разрабатывать стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанные с профессиональной деятельностью.</p> <p>Имеет практический опыт: в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p>

ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>Знает: принципы построения современных операционных систем и особенности их применения.</p> <p>Умеет: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с различными операционными системами и их администрирования.</p>
-------	--	---

ОПК-6	<p>Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p>	<p>Знает: основы алгоритмического языка программирования, методы отладки структурных программ; подходы к решению алгоритмических задач; основы высокоуровневого языка программирования, методы отладки программ; составные части объектно-ориентированной парадигмы программирования; основы объектно-ориентированного языка программирования; основы современных языков программирования, сред разработки программ</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы с использованием базовых алгоритмических конструкций, проводить структурную декомпозицию задач, составлять программный код, отвечающий заданному или разработанному алгоритму; проводить структурную декомпозицию задач, применять конструкции языка высокого уровня для решения задач по заданному или разработанному алгоритму; применять объектно-ориентированную декомпозицию задач; разрабатывать объектно-ориентированные библиотеки; реализовать алгоритмическое решение поставленной задачи с использованием языков программирования и современных сред разработки программ.</p> <p>Имеет практический опыт: программирования на алгоритмическом языке в разрезе процедурного подхода, а так же навыки отладки и тестирования программ; программирования на языке высокого уровня, а так же навыки отладки и тестирования программ; разработки программ в объектно-ориентированной парадигме; проектирования, программирования и тестирования программных продуктов.</p>
ОПК-7	<p>Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой</p>	<p>Знает: основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой.</p> <p>Умеет: применять основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой, в практической деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: применения основных концепций, принципов и фактов, связанных с информатикой, в практической деятельности .</p>

<p>ОПК-8</p>	<p>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>Знает: Представление о геометрической модели проектируемого объекта. Базовые алгоритмы обработки графической информации. Способы создания графической информации, сжатия и хранения ; Знает форматы представления информации, получаемой из различных источников и баз данных; форматы представления информации, получаемой из различных источников и баз данных.</p> <p>Умеет: Классифицировать графические системы по их назначению. Применять графические системы на практике.</p> <p>Использовать графические системы для решения инженерных задач ; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных при решении задач профессиональной деятельности; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: геометрического моделирования, обработки графической информации, и сжатия и хранения графической информации ; поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных, компьютерных и сетевых технологий при решении задач профессиональной деятельности; поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных, компьютерных и сетевых технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>
--------------	--	---



Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	ПК-1 демонстрировать понимание концепций и атрибутов качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, инструментов и технологий обеспечения качества	06.003 Архитектор программного обеспечения С/01.4 Анализ качества кода С/02.4 Испытания создаваемого программного средства и его компонентов	Знает: методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения; стандарты и модели жизненного цикла ПО ; основные понятия концепции качества программного обеспечения, характеристики качества и их атрибуты; основные понятия концепции качества программного обеспечения, характеристики качества и их атрибуты; основы проектирования сайтов и применяемые технологии, основы программирования Internet-страниц различными программными средствами.; основы верификации и аттестации программного обеспечения; стандарты качества программного продукта и процессов его обеспечения;; стандарты качества программного обеспечения; основные процессы, инструменты и технологии его обеспечения; методы обнаружения вторжений в информационные системы (ИС); методы безопасного использования коммуникационных сетей общего доступа при построении защищенных ИС; основные принципы применения аппаратных и программных средств обеспечения информационной безопасности; методы оценки и средства обеспечения качества программного обеспечения; методы и средства обеспечения информационной безопасности программных систем ;

принципы и методы криптографической защиты информации

Умеет: оценить временную и емкостную сложность ПО ; использовать модели жизненного цикла ПО ; разрабатывать структурные программы, удовлетворяющие требованиям качества (функциональным и нефункциональным); разрабатывать структурные программы, удовлетворяющие требованиям качества (функциональным и нефункциональным); создавать статические HTML-страницы и применять таблицы стилей; писать клиентские скрипты на языке javascript; писать серверные приложения на языке php; осуществлять доступ к базам данных при проектировании web-сайта; настраивать конфигурацию web-сервера.; устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства; работать с современными системами программирования.; использовать программные средства и технологии для разработки программного продукта с обеспечением его качества; применять современные программные и аппаратные средства защиты информации; классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для ИС; контролировать и распределять задачи контроля качества программного обеспечения с учетом имеющихся в наличии сил и средств; понимать роль людей, процессов, методов,

инструментов и технологий для обеспечения качества программного обеспечения ; применять отечественные и зарубежные стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защиты информации

Имеет практический опыт: оценки емкостной сложности и времени выполнения программного обеспечения; применения стандартов и моделей жизненного цикла ПО ; применения языковых конструкций в разработке, отладке и тестировании программ ; применения языковых конструкций в разработке, отладке и тестировании программ ; создания Web-приложений; процедурного и объектно-ориентированного программирования; разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования; разработки и оформления технической документации.; разработки программ, удовлетворяющих совокупности характеристик качества; работы с ведущими программными и аппаратными комплексными средствами защиты информации; использования основных технологий защиты информации; применения основ разработки программного обеспечения с заданными критериями качества; организации и обеспечения режима секретности; технической защиты информации; формирования требований по защите

			информации
ПК-2	ПК-2 анализировать требования к программному обеспечению и готовность обосновывать принимаемые проектные решения	06.001 Программист D/01.6 Анализ требований к программному обеспечению D/03.6 Проектирование программного обеспечения	Знает: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; методы и средства разработки технической документации. [4]; перечень требований к программному обеспечению, а так же алгоритмические конструкции и инструменты разработки программ; концепцию объектно-ориентированного программирования и соответствующие требования к программному обеспечению; концепцию объектно-ориентированного программирования и соответствующие требования к программному обеспечению; основные требования к программному обеспечению и принимаемым проектным решениям; языки спецификации требований; основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения; основной инструментарий для обеспечения качества разработки.; сущность, устройство, уровень развития платформы .NET; теорию, методы и средства параллельной обработки информации; Основы высокоуровневого языка Java. Особенности реализации базовых принципов ООП на Java; основные понятия теории автоматов и формальных

языков; принципы автоматного программирования; классификацию языков и грамматик; технологии параллельного программирования; технологии MPI и OpenMP; методы сбора и анализа требований к программному обеспечению; методы и инструментарий проектирования программных систем; методики оценки соответствия проектных решений поставленным требованиям; требования к программным средствам; методы и инструменты разработки, анализа и проектирования программного обеспечения; основные средства, технологии, языки программирования, а так же требования к современному программному обеспечению

Умеет: осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; оформлять документацию на программные средства; использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации.; осуществлять декомпозицию задач, использовать среды программирования для составления программного кода с учетом функциональных требований; применять объектно-ориентированный язык программирования, современную среду разработки для решения задач профессиональной

деятельности и обосновывать принимаемые проектные решения; применять объектно-ориентированный язык программирования, современную среду разработки для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать принимаемые проектные решения; проводить анализ программ и проектных решений на соответствие их основным требованиям; проводить сбор требований к программному обеспечению (интервьюирование, анкетирование, наблюдение, изучение, нормативной базы, прототипирование); использовать адекватные метрики качества как средство оценки качества проектирования, оценивать соответствие результатов проектирования поставленным целям; модифицировать проекты, используя продуманные подходы к управлению изменениями; применять современные возможности, предоставляемые платформой .Net; разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач; проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке Java; разрабатывать апплеты; пользоваться элементами графического интерфейса; использовать пакеты Java;; разработать модель конечного детерминированного автомата по заданному описанию дискретной системы; разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач; использовать библиотеки

для реализации технологий MPI и OpenMP; разрабатывать структурную организацию программной системы; выбирать и обосновывать выбор модели архитектуры, исходя из сформулированных требований; анализировать требования к программным средствам; использовать современные CASE-средства для их разработки; проектировать и проводить анализ исполнения требований и вырабатывать варианты реализации требований; обосновывать принимаемые проектные решения; применять современные средства, технологии, языки программирования для принятия и обоснования проектных решений по предъявляемым требованиям к программному обеспечению

Имеет практический опыт: разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования; разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию.; формулирования требований и программирования desktop-приложений в нескольких средах разработки; разработки программных решений в соответствии с требованиями применения объектно-ориентированного подхода;

разработки программных решений в соответствии с требованиями применения объектно-ориентированного подхода; выбора и обоснования проектных решений в разработке программного обеспечения; оценки качества программного обеспечения; расчета характеристик надежности программного обеспечения; восстановления дизайна программного обеспечения. ; использования средств и приемов проектирования и разработки приложений для платформы .Net ; параллельной обработки информации; программирования на Java. Применения языка в веб-разработке, в разработке Android-приложений, а также объемных программных систем; применения языков и методов формальных спецификаций; в области параллельного программирования; реализации поставленной задачи разработки программной системы средствами автоматизированного проектирования, программирования, обеспечения качества и документирования программных систем; описания требований к программным средствам и их анализа; реализации требований к программному обеспечению; проектирования и разработки прототипа в соответствии с требованиями; верификации и тестирования прототипа на проверку корректности архитектурного кода;



			разработки программного обеспечения; создания программных систем, используя современных технологии и средства разработки
ПК-3	ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	06.022 Системный аналитик С/05.6 Разработка концепции системы С/06.6 Разработка технического задания на систему С/07.6 Организация оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов	Знает: Знать принципы и концепции декларативного программирования в части как функционального так и логического подхода, а также основные структуры и методы связанные с декларативными языками.[5]; методы вычислительной математики; архитектуру классических нейросетевых моделей; алгоритмы обучения нейронных сетей; способы применения нейронных сетей для решения различных прикладных задач. ; классификацию, назначение, принципы построения и функционирования основных устройств цифровых ЭВМ и систем в целом, терминологию в данной ; принципы, технологии, методы и средства проектирования архитектуры программных систем; языки функционального и логического программирования; определение интеллектуальных систем, структуру статических и динамических экспертных систем; методы построения эксплуатации и разработки интеллектуальных систем; современные системы искусственного интеллекта и принятия решений; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методы и особенности концептуального функционального и логического

проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности; принципы классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами

Умеет: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы , интегрировать программные модули; решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов ; конструировать нейронные сети; обучать нейронные сети; применять нейронные сети для решения прикладных задач;

проектировать и выполнять настройки вычислительных устройств, оценивать характеристики ВС и выбирать ее архитектуру для решения задач заданной ; решать задачи, возникающие на различных фазах жизненного цикла программных систем, связанных с проектирование архитектуры программных систем; разрабатывать модели различных классов систем с применением языков функционального и логического программирования.; применять интеллектуальные системы для решения задач оценки и прогнозирования состояния объектов; разрабатывать и программировать диалоги взаимодействия ЭВМ и человека.; формализовать задачи с использованием стандартов жизненного цикла программного обеспечения; моделировать, проектировать и разрабатывать архитектуру

			<p>системы и данных, относящихся к предметной области ; управлять процессами разработки требований, процессами проектирования и реализации, оценивать риски, управлять конфигурациями; применять различные принципы, методы и модели менеджмента в управлении проектами</p> <p>Имеет практический опыт: отладки и тестирования работоспособности программы; применения вычислительных методов при решении прикладных задач ; навыками моделирования нейронных сетей; анализа архитектуры ЭВМ и самостоятельного выбора архитектуры ЭВМ для различного класса задач ; использования современных средств, используемых на различных фазах проектирования архитектуры программных систем; разработки программного обеспечения с применением языков функционального и логического программирования.; применения прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений; выбора, обоснования и защиты выбранного варианта концептуальной архитектуры; в управлении проектами</p>
ПК-4	ПК-4 имеет навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций систем	06.015 Специалист по информационным системам С/14.6 Разработка архитектуры ИС С/15.6 Разработка прототипов ИС С/16.6 Проектирование и дизайн ИС С/17.6 Разработка баз	Знает: основы системы построения клиентских приложений Windows – WPF и язык разметки – XAML; методы формальных спецификаций и системы управления базами данных; способы управления данным с помощью языка SQL. ; основные программные комплексы для создания

спецификации, систем  
управления базами  
данных

данных ИС

комплексы для создания  
программных интерфейсов,  
алгоритм построения  
взаимодействия программа-  
программа, оптимальные  
характеристики для  
разрабатываемого  
программного интерфейса.;  
общие сведения об  
информационно-  
коммуникационных и  
компьютерных системах как об  
основных способах получения,  
хранения, и переработки  
информации ; модели данных,  
используемые для построения  
хранилищ; особенности  
построения систем на основе  
хранилищ данных; особенности  
системы "ИС:Предприятие" для  
создания информационных  
систем; встроенный язык  
программирования системы  
"ИС:Предприятие"; принципы  
разработки элементов  
конфигурации системы  
"ИС:Предприятие".; ассемблер  
для процессоров Intel;  
принципы организации  
современных компьютеров и  
программных средств; методы  
и средства тестирования  
программного продукта при  
низкоуровневом  
программировании. ;  
современные операционные  
системы, сетевые технологии,  
средств разработки  
программного интерфейса,  
языки программирования;  
методы и средства  
проектирования программного  
обеспечения, баз данных,  
программных интерфейсов;  
 типовые решения, библиотеки  
программных модулей,  
шаблоны классов и объектов,  
используемые при разработке  
программного обеспечения;

основы современных операционных систем;  
Основные принципы построения локальных и глобальных сетей, способы передачи данных. Уровни взаимодействия открытых систем. Основные существующие протоколы сетевого взаимодействия. Умеет: применять средства разработки программного интерфейса и связанного кода; Формулировать запросы к БД на языке SQL. ; выбирать программные комплексы для создания конкретного программного интерфейса, применять алгоритм построения взаимодействия программа-программа, определять оптимальные характеристики для разрабатываемого программного интерфейса.; ориентироваться в особенностях работы операционной системы ; проектировать структуры хранилищ данных; разрабатывать собственную конфигурацию для ведения бухгалтерского и управленческого учета на предприятии, используя основные компоненты конфигуратора (справочники, документы, перечисления); организовывать хранение оперативной информации во всевозможных регистрах: регистрах сведений, регистрах накоплений, регистрах бухгалтерии; получать программным образом информацию из базы данных и представлять ее пользователю в удобном виде;

разрабатывать низкоуровневое программное обеспечение; ;  
применять современные средства и языки программирования;  
использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов; Работать с основными протоколами локальных сетей.

Имеет практический опыт: разработки WPF-приложений; выполнения основных административных функций, связанных с эксплуатацией БД; написания запросов к БД. ; создания программного интерфейса, построения алгоритма взаимодействия программа-программа, выбора оптимальных характеристик для разрабатываемого программного интерфейса; работы с операционными системами, учитывая особенности построения этих систем ; проектирования структуры хранилищ данных; работы в типовой конфигурации "Бухгалтерия предприятия" системы "1С:Предприятие"; использования различного рода конструкторов, которые имеются в системе; разработки низкоуровневого программного обеспечения; тестирования программного продукта при низкоуровневом программировании. ; использования операционных систем, языков программирования; разработки, изменения и согласования

			<p>архитектуры программного обеспечения; проектирования структур данных, систем управления базами данных, программных интерфейсов; использования операционных систем и сетевых технологий; использования предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса вызова системных функций для создания прикладных сред с целью организации взаимодействия пользователей в сети.</p>
ПК-5	ПК-5 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	06.001 Программист D/03.6 Проектирование программного обеспечения	<p>Знает: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; методы и средства разработки технической документации. [6]; основные термины и обозначения, применяемые в компьютерной графике; основы векторной и растровой графики; теоретические аспекты фрактальной графики; основные методы компьютерной геометрии. ; теоретические основы математической логики и теории алгоритмов; основные понятия и методы дискретной математики: множества, функции и отношения; основы теории графов; элементы комбинаторики; основы переключательных функций.; математические методы для решения задач автоматизированного</p>

проектирования и при разработке математического обеспечения средств вычислительной техники ; основные типы структур данных, используемые в мировой практике программирования; способы отображения структур данных на структуры хранения; основные операции и алгоритмы над структурами ; методы формализации и исследования объектов профессиональной деятельности; инструментальные средства исследования предметной области; терминологию, принятую в изучаемой дисциплине; ее основные понятия и определения; применяемые на практике алгоритмы и методы.; технологии параллельного и распределенного программирования; проблемы балансировки загрузки вычислительных узлов при распределенном программировании. ; Алгоритмы обработки цифровых изображений, стандартные библиотеки сред разработки ; основные подходы к разработке параллельных программ; основные технологии и модели параллельного программирования; методы создания параллельных программ для типичных задач многопоточного программирования; этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами; методы формализации и исследования



объектов профессиональной деятельности;

инструментальные средства исследования предметной области; основные методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности

Умеет: осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; оформлять документацию на программные средства; Использовать методы и алгоритмы компьютерной графики; использовать логические методы исследования для построения и реализации плана решения задачи профессиональной деятельности; анализировать и представлять функции и отношения в дискретных моделях; анализировать и определять тип конечных графов; анализировать и выявлять тип комбинаторных конфигураций; минимизировать переключательные функции; решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов ; применять изученные типы данных и алгоритмы работы с ними при решении конкретных задач; оценивать затраты времени и ресурсов при использовании тех или иных структур и алгоритмов в существующих и вновь разрабатываемых программных средствах;

выполнять формализацию задач; формулировать ограничения при решении задач предметной области; использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности; разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям ; разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач ; Применять базовые алгоритмы цифровой обработки изображений ; применять общие схемы разработки параллельных программ для реализаций собственных алгоритмов; проводить распараллеливание вычислительных алгоритмов; оценивать эффективность параллельных вычислений; разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; выполнять формализацию задач; формулировать ограничения при решении задач предметной области; оценивать целесообразность применения конкретных методов и инструментальных средств исследования объектов; использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности; выбирать и

применять методики и инструментальные средства для исследования предметной области, формулирования требований, разработки архитектуры, кодирования, тестирования и документирования программного продукта

Имеет практический опыт:

- разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования; разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию.; визуализации 3D моделей; применения математической логики и теории алгоритмов в профессиональной деятельности; использования методов и средств дискретной математики в профессиональной деятельности; использования инструментальных средств систем компьютерной математики; применения вычислительных методов при решении прикладных задач ; программирования операций над основными базовыми структурами данных при программировании конкретных задач; формализации задач предметной области и применения методов и средств исследования объектов профессиональной деятельности; базовыми

		<p> навыками программирования конечных устройств ;  разработки параллельных программ OpenMP; обработки цифровых изображений с использованием информационных технологий;  создания параллельных программ ; с ПО для управления проектами;  создания планов проектов; управления расписанием.  ; формализации задач предметной области и применения методов и средств исследования объектов профессиональной деятельности; оценки целесообразности применения конкретных методов и инструментальных средств исследования объектов;  использования инструментальных средств сбора требований, разработки структуры программы, алгоритма поставленной задачи и его реализации, написания кода, верификации и тестирования программных модулей, а так же составления необходимых документов </p>
--	--	---

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	
Психология делового общения			+			+																		
Пакеты прикладных программ													+					+						
Метрология, стандартизация и сертификация														+										
Правоведение		+								+														
Информатика																	+							
Графическое моделирование																		+						
Операционные системы															+								+	
Физика	+										+													
Деловой иностранный язык				+																				
Электротехника и электроника											+													
Иностранный язык				+	+																			

Экономика			+						+												
Физическая культура							+														
Философия							+														
Безопасность жизнедеятельности												+									
Экология															+						
История									+												
Русский язык и культура речи																					+
Специальные главы математики																					+
Алгебра и геометрия																					+
Теория вероятностей и математическая статистика																					+
Математический анализ																					+
Объектно-ориентированное программирование																					+
																					+















## **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.