

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 29.06.2020  
№ 10

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.07.2020 № 084-2364

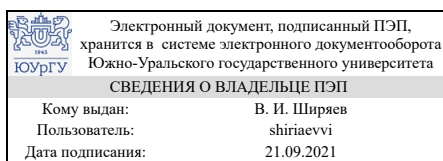
**Направление подготовки** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
**Уровень** бакалавриат

**Профиль подготовки:** Автоматизированные системы обработки информации и управления  
**Квалификация** бакалавр  
**Форма обучения** заочная  
**Срок обучения** 5 г.  
**Язык обучения** Русский

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

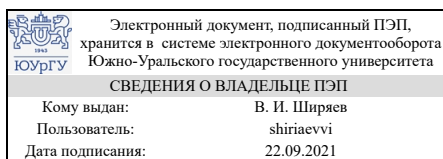
Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
д. техн.н., профессор



В. И. Ширяев

Руководитель  
д. техн.н., профессор



В. И. Ширяев

Челябинск 2021

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

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

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

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом	06.015 Специалист по информационным системам	С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	С/12.6 Анализ требований; С/14.6 Разработка архитектуры ИС
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом	06.001 Программист	Д Разработка требований и проектирование программного обеспечения	Д/01.6 Анализ требований к программному обеспечению; Д/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие; Д/03.6 Проектирование программного обеспечения

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом	06.022 Системный аналитик	С Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	С/01.6 Планирование разработки или восстановления требований к системе; С/04.6 Постановка целей создания системы; С/13.6 Обработка запросов на изменение требований к системе
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	А Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	А/01.6 Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану; А/02.6 Управление разработкой технической документации проектных работ

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 Автоматизированные системы обработки информации и управления конкретизирует содержание программы путем ориентации на

Срок освоения образовательной программы по заочной форме увеличен на 1 г. относительно нормативного срока и составляет 5 г..

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:

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: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, основные формулы математической статистики для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших 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; применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения; использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования.</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, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений; содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на</p>

макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики; понятие и принципы правового государства; понятие и признаки права, его структуру и действие; конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России; основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права.

Умеет: анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние. Объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики; квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире; объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве; использовать предоставленные Конституцией права и свободы.

Имеет практический опыт: применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности; анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности, возможных последствиях мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений; владения навыками оценивать государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение; анализировать текущее законодательство; применять нормативные правовые акты при разрешении

		конкретных ситуаций.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знает: структуру, типологию и особенности функционирования культуры в обществе; основы религиозных учений; особенности обычаев и традиций разных народов; основные закономерности взаимодействия человека и общества, международные нормы и нормативные правовые акты Российской Федерации, позволяющие выстраивать единый подход к изучаемым отношениям.</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, аргументировать ее ссылками на нормативно-правовые акты.</p> <p>Имеет практический опыт: в реализации коллективных проектов культурологической проблематики; владения навыками ставить перед собой правовые задачи, находить пути их решения навыками опоры на нормативно-правовые акты при решении жизненно важных проблем.</p>

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знает: основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные различия письменной и устной речи; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные параметры языка конкретной специальности в деловом общении.</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; создавать устные и письменные тексты, соответствующие конкретной ситуации делового общения; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по деловому общению.</p> <p>Имеет практический опыт: использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка;</p> <p>приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; стратегий рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;</p> <p>презентационными технологиями для предъявления информации;</p> <p>исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий.</p>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знает: основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней; основы

межкультурной деловой коммуникации, основные принципы поведения в поликультурном социуме для решения учебно-деловых задач; основные закономерности развития общества, культуры и искусства в целом; основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации.

Умеет: соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах; методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии, в дискуссии уважать иное мнение; проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре; выступать в роли медиатора культур; анализировать явления культуры в культурно-историческом контексте; толерантно взаимодействовать с представителями различных культур; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; ориентироваться в мировом историческом процессе, использовать правовые нормы в сфере профессиональной и общественной деятельности.

Имеет практический опыт: владения практическими навыками анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; владения навыками дискуссии; эффективно сотрудничать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения учебно-деловых задач; владения методами адекватного восприятия



		<p>межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; владения навыками анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.</p>
--	--	---

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знает: фундаментальные законы физики; специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности; закономерности функционирования рыночной экономики, базовые принципы экономического выбора и экономического поведения различных экономических субъектов; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий физической культурой.</p> <p>Умеет: применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности; 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; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов физического воспитания.</p> <p>Имеет практический опыт: самостоятельного решения учебных и профессиональных задач с применением методов и подходов, развиваемых и используемых в физике, в том числе задач, которые требуют применения измерительной аппаратуры; навыками правильного представления и анализа полученных результатов; 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 сфере профессиональной деятельности; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности: оздоровительной, спортивной, лечебной, рекреативной, кондиционной и др..</p>
------	---	--

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знает: основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью.</p> <p>Умеет: планировать и составлять индивидуальные программы общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на разных возрастных этапах.</p> <p>Имеет практический опыт: ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой.</p>
УК-8	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>Знает: основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.</p> <p>Имеет практический опыт: оказания первой доврачебной помощи.</p>
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<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.</p> <p>Умеет: анализировать информацию для принятия обоснованных экономических решений, применять экономические знания при выполнении практических задач.</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: признаки коррупционного поведения и основные положения российского законодательства о противодействии коррупции.</p> <p>Умеет: определять необходимые к применению нормы российского законодательства, направленные на профилактику коррупции и пресечение коррупционного поведения.</p> <p>Имеет практический опыт: использования и соблюдения основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции.</p>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; принципы графического изображения деталей и узлов; основные правила построения и чтения чертежей технических объектов, правила оформления графических и текстовых документов в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже. правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем; фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных; основы сертификации средств измерения и контроля, структуру и принципы работы измерительных устройств; основные законы электрических и магнитных цепей</p>

устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин, их рабочие характеристики; основы безопасности при использовании электротехнических приборов и устройств; принципы функционирования используемых аппаратных средств.

Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии; использовать законы начертательной геометрии и проекционного черчения при дальнейшем обучении и для решения профессиональных инженерных задач; на основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах; использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач; 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; находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; собирать измерительную схему; читать электрические схемы, грамотно применять в своей работе электротехнические приборы и устройства; определять простейшие неисправности при работе электротехнических устройств; выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических устройств; анализировать временные диаграммы аппаратных средств, обеспечивать электрическое сопряжение различных элементов программно-аппаратного комплекса.

Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы; решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах; применения методов проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания; использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности; владения фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности;

		<p>навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений; использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; владения навыками использования различных средств измерения; расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических устройств; владения технологиями минимизации и надежного использования аппаратных средств.</p>
ОПК-2	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды 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, возможности компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ; современные интегрированные среды разработки программного обеспечения на языках высокого уровня и специализированные библиотеки искусственного интеллекта; синтаксис Python; основные концепции современных операционных систем; основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования, возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит</p>

автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков.

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; использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах; создавать и обучать глубокие и сверточные искусственные нейронные сети на Python с применением специализированных библиотек; использовать стандартные инструменты современных ОС при решении задач профессиональной деятельности; использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах.

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,



		<p>разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux; решения задач в области машинного обучения и компьютерного зрения; работы с основными видами интерфейсов ОС - командным и API; работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux.</p>
ОПК-3	<p>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>Знает: основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности.</p> <p>Умеет: применять действующую законодательную базу в области обеспечения информационной безопасности.</p> <p>Имеет практический опыт: владения профессиональной терминологией в области информационной безопасности.</p>

ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>Знает: требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей; общие положения основных стандартов в области метрологии, стандартизации и сертификации; структуру документов и нормативные требования к их составлению.</p> <p>Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям; применять методику стандартов по метрологии для обработки результатов измерений в профессиональной деятельности; разрабатывать технические задания на создание подсистем информационной безопасности.</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения и чтения чертежей и электрических схем, а также составления спецификаций в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); владения терминологией в области метрологии, стандартизации и сертификации, навыками обработки результатов измерений; работы с документами с использованием средств информационной безопасности.</p>
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>Знает: среды программирования для создания программ на языках высокого уровня; основные широко распространенные операционные системы, принципы их работы.</p> <p>Умеет: устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования; устанавливать и настраивать операционную систему, создавать прикладные программы в терминах API ОС.</p> <p>Имеет практический опыт: установки и использования среды программирования PyCharm; использования основных видов интерфейсов операционной системы Windows.</p>

ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<p>Знает: правила составления технических заданий на оснащение помещений компьютерным и сетевым оборудованием с применением средств информационной безопасности.</p> <p>Умеет: выбирать оборудование, удовлетворяющее требованиям информационной безопасности.</p> <p>Имеет практический опыт: обеспечения информационной безопасности в организации.</p>
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	<p>Знает: основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств.</p> <p>Умеет: пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой, читать логические диаграммы и осциллограммы.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками инструментального контроля исправности аппаратных средств.</p>
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>Знает: основные структуры данных и алгоритмы их обработки; методы разработки алгоритмов и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня; основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня; 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; функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка.</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования; разрабатывать алгоритмы и программ в рамках парадигмы структурного</p>

		<p>программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня; 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.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня; 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.</p>
--	--	--

ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>Знает: основные возможности современной среды программирования; возможности современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием языков высокого уровня; возможности современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного программирования; математические модели типовых объектов управления, алгоритмы первичной обработки и сбора измерительной информации</p> <p>Умеет: применять средства современной среды программирования для создания и отладки программ; применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием языков высокого уровня; применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного программирования; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с редактором и инструментами отладки среды программирования; владения навыками поиска и анализа возможностей современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием языков высокого уровня; владения навыками поиска и анализа возможностей современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного программирования; работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления.</p>
-------	--	--

Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способность разрабатывать программное обеспечение информационных систем	06.001 Программист D/01.6 Анализ требований к программному обеспечению D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие D/03.6 Проектирование программного обеспечения	Знает: методы и приемы формализации задач для автоматизированных систем обработки информации и управления[1]; языки формализации функциональных спецификаций; методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики; способы решения инженерных задач с применением современных программных средств; способы организации современных многопроцессорных вычислительных систем; технологию проектирования параллельных алгоритмов; методы и средства разработки параллельных программ; 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; базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки; этапы компиляции и структуру стандартного компилятора, а также теоретические основы перевода программы на языке высокого уровня в исполняемую форму; архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и

средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев; основы проектирования и использования хранилищ данных; основные свойства хабовой архитектуры компьютера; принципы работы и взаимодействие архитектурных компонентов компьютера общего назначения; принципы микропрограммной реализации команд; команды, этапы их выполнения; системы команд; организацию памяти компьютеров; принципы информационного обмена; интерфейсы (внутренние и внешние); взаимодействие с периферийными устройствами; возможности типовой информационной системы; методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы представления графической информации; методы проектирования программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления; методы и средства автоматизированного проектирования систем управления; 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; основные принципы разработки

компонентов автоматизированных систем обработки информации и управления; методы и средства проектирования программных интерфейсов автоматизированных систем обработки информации и управления; способы организации современных микропроцессорных устройств в автоматизированных системах обработки информации и управления

Умеет: проводить оценку и обоснование применяемых алгоритмов управления при проектировании компонентов автоматизированных систем обработки информации и управления; адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат дискретной математики; выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; применять на практике методы и средства разработки параллельных программ; строить формальные доказательства и выводы; переводить на формальный язык содержательные математические утверждения; проверять истинность утверждений, записанных на формальном языке; вырабатывать варианты реализации алгоритмов решения задач; выбирать оптимальные алгоритмы для решения типовых задач предметной области и осуществлять их программную



реализацию; составлять обрабатывающий автомат на основе существующих синтаксических правил; анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней; использовать программные средства для построения современных хранилищ данных, а также извлечения информации из хранилищ данных для последующего анализа; описывать работу и взаимодействие компонентов архитектуры; в том числе на языке высокого уровня; анализировать исходную документацию; выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; применять средства проектирования программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления; решать задачи проектирования автоматизированных систем управления с использованием программных продуктов; создавать и настраивать локальную сеть согласно техническим требованиям; подбирать оптимальную конфигурацию сетевого оборудования для сетей различной сложности на основе характеристик сетевого оборудования; проводить настройку персонального компьютера и сетевого

оборудования для работы в локальной сети;  
инсталлировать сетевое программное обеспечение на персональный компьютер и сетевое оборудование;  
использовать программные средства для решения практических задач по разработке моделей компонентов автоматизированных систем обработки информации и управления; выработать варианты реализации программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления; применять методы и средства разработки автоматизированных систем обработки информации и управления с использованием микропроцессорных устройств

Имеет практический опыт:  
разработки алгоритмов управления программными компонентами автоматизированных систем обработки информации и управления; разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат дискретной математики; формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами; разработки параллельных программ с использованием стандарта OpenMP; решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата; применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных; составления

			<p>обработывающего автомата; разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей; проектирования хранилищ данных; описания функционирования компонентов архитектуры; анализа функциональных и нефункциональных требований к информационным системам; разработки и согласования технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения; работы в современных продуктах программирования систем управления; работы в программных продуктах проектирования автоматизированных систем управления; 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 программного обеспечения сетевого оборудования; использования существующих типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления; проектирования программных интерфейсов автоматизированных систем обработки информации и управления; разработки программ с использованием микропроцессорной техники</p>
ПК-2	Способность	06.015 Специалист по	Знает: устройство и

разрабатывать  
компоненты  
информационных  
систем

информационным  
системам  
С/12.6 Анализ  
требований  
С/14.6 Разработка  
архитектуры ИС

функционирование  
современных  
автоматизированных систем  
обработки информации и  
управления[2]; источники  
информации, необходимой для  
профессиональной  
деятельности; формализацию  
функциональных  
спецификаций, методы и  
приемы формализации синтеза  
управляющих автоматов с  
жесткой и программируемой  
логикой; современный  
отечественный и зарубежный  
опыт в профессиональной  
деятельности; устройство и  
функционирование  
современных информационных  
систем, автоматизирующих  
задачи организационного  
управления и бизнес-процессы;  
основные возможности и  
ограничения методов  
подготовки и  
интеллектуального анализа  
данных, а также представления  
аналитической информации в  
удобном для восприятия виде;  
методы верификации  
требований к информационным  
системам; основы  
функционирования  
электронных компонентов ЭВМ  
и иных аппаратных средств;  
возможности типовой  
информационной системы;  
сетевые протоколы; основы  
современных операционных  
систем; основы системного  
анализа, основы  
автоматизированного  
управления; классификацию,  
назначение и принципы  
построения ЭВМ и  
периферийных устройств, их  
организацию и  
функционирование, принципы  
построения интерфейсов,

особенности, характеристики, основные данные по современным внутрисистемным и внешним интерфейсам; особенности реализации интерфейсов в микроконтроллерных системах, современные типы микроконтроллеров, их особенности, преимущества и недостатки основные данные по современным внутрисистемным и внешним интерфейсам

Умеет: методы анализа и обработки информации в автоматизированных системах обработки информации и управления; применять методы анализа исходной документации; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений для решения задач проектирования дискретных устройств с памятью, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; разрабатывать техническую документацию для информационной системы; проверять (верифицировать) архитектуру информационных систем; рационально применять технологии интеллектуально-аналитической обработки данных при создании эксплуатации информационно-аналитических систем; применять методы верификации требований к информационным системам; строить различные модели компонентов информационных систем на основе интегральной микроэлектронной техники; применять современные стандарты информационного взаимодействия систем;

применять коммуникационное оборудование при обработке информации в автоматизированных системах обработки информации и управления; пользоваться программными средствами программирования и визуального проектирования; анализировать требования к разрабатываемым системам; разрабатывать технические требования к устройствам на основе микроконтроллеров, разрабатывать принципиальные схемы устройств на основе микроконтроллеров, разрабатывать и выполнять отладку программного обеспечения для микропроцессорных систем, проектировать и реализовывать интерфейсы от физического уровня, заканчивая уровнем приложений, выполнять основные процедуры проектирования и настройки вычислительных устройства, включая расчеты и экспериментальные исследования

Имеет практический опыт: разработки архитектуры автоматизированных систем обработки информации и управления в зависимости от предъявляемых к системам требований; применения программного обеспечения для решения аналитических задач; осуществления контроля выполнения заданий по разработке микропрограмм реализации алгоритмов на основе принципа управления по хранимой микропрограмме, формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными

регламентами, оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач; спецификации (документирования) требований к информационным системам; согласования архитектурной спецификации информационных систем с заинтересованными сторонами; подготовки, адекватного анализа данных и представления его результатов в удобном для восприятия пользователями виде; выполнять анализ функциональных и нефункциональных требований к информационным системам; анализа временных диаграмм аппаратных средств, обеспечения электрического сопряжения различных элементов программно-аппаратного комплекса; разработки архитектурной спецификации информационной системы; разработки коммуникационных модулей информационных систем; применения системного программного обеспечения в автоматизированных системах обработки информации и управления; применения программных продуктов для анализа требований при разработке автоматизированных систем обработки информации и управления; владения программными продуктами для информационных и автоматизированных систем, навыками составления технической документации на разрабатываемые устройства, выбора и реализации интерфейсов для взаимодействия узлов системы

			между собой, составления технической документации на разрабатываемые устройства
ПК-3	Способность выполнять аналитические исследования при проектировании систем среднего и крупного масштаба и сложности	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами А/01.6 Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану А/02.6 Управление разработкой технической документации проектных работ	Знает: методы анализа математических моделей объектов и процессов[3]; методы исследования целевого состояния объекта автоматизации; научные подходы к проектированию автоматизированных систем обработки информации и управления Умеет: решать задачи аналитического характера при исследовании объектов и процессов; формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; применять методы проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления Имеет практический опыт: работы в программных продуктах при моделировании объектов и процессов; описания целевого состояния объекта автоматизации, определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект; разработки автоматизированных систем обработки информации и управления
ПК-4	Способность применять математический аппарат при концептуальном и функциональном проектировании систем среднего и крупного масштаба и сложности	06.022 Системный аналитик С/01.6 Планирование разработки или восстановления требований к системе С/04.6 Постановка целей создания системы С/13.6 Обработка запросов на изменение требований к системе	Знает: методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением математического аппарата вычислительной математики; основы целеполагания при построении моделей динамических систем;



		<p>требования к системе</p>	<p>методики оценки свойств системы управления, методы обеспечения требуемых заинтересованным лицом свойств системы; области применения количественных и качественных методов исследования операций, содержательную сторону возникающих практических задач; методы принятия решений при целеполагании; нормативные документы в соответствующей области знаний, методы аналитических исследований в соответствующей области знаний</p> <p>Умеет: применять методы вычислительной математики при решении технических задач; при целеполагании строить математические модели объектов и процессов различной физической природы; описывать принцип работы системы; анализировать работу системы управления; оценивать влияние возможных изменений на качество системы; выбирать наиболее эффективный вариант реализации запроса на качество системы; строить модели и решать задачи методами целочисленного и динамического программирования, использовать современные средства для решения аналитических и исследовательских задач, интерпретировать полученные результаты; применять современные инструменты и методы принятия решений; применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области</p>
--	--	-----------------------------	--

		<p>знаний</p> <p>Имеет практический опыт:</p> <p>владения численными методами решения задач теории матриц, алгебраических и дифференциальных уравнений, интерполяции и аппроксимации данных, поиска оптимальных решений; реализации математических моделей динамических систем в программных продуктах; выполнения вычислительных экспериментов и анализа их результатов; владения методами решения основных задач исследования операций; оценки влияния возможных изменений на качество системы; формирования конечных целей и предполагаемых результатов выполнения научно-исследовательских работ</p>
--	--	--

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	
Метрология, стандартизация и сертификация											+			+										
История	+				+																			
Операционные системы												+			+									
Физика						+					+													
Культурология			+		+																			
Физическая культура						+	+																	
Философия	+				+	+																		
Информатика												+												
Электроника и схемотехника											+						+							
Иностранный язык				+	+																			
Организационная защита информации													+	+		+								
Правоведение		+	+		+					+														

Безопасность жизнедеятельности									+													
Начертательная геометрия и инженерная графика										+			+									
Электротехника										+												
Алгебра и геометрия										+												
Специальные главы математики										+												
Математический анализ										+												
Основы программирования											+			+			+		+			
Объектно-ориентированное программирование												+					+		+			
Программирование на языках высокого уровня												+					+		+			
Деловой иностранный язык				+	+																	



Системное программное обеспечение																			+	
Современные средства программирования систем управления																			+	
ЭВМ и периферийные устройства																			+	
Сетевые технологии автоматизированных систем обработки информации и управления																			+	
Программно-аппаратные средства автоматизированных систем обработки информации и управления																			+	
Численные методы в инженерных расчетах																				+









Производственная практика, научно-исследовательская работа (10 семестр)																					+	+
Технические средства автоматизации и управления*																		+				
Искусственный интеллект*																	+					

\*факультативные дисциплины

## **4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

### **4.1. Общесистемное обеспечение программы**

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

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

### **4.2. Материально-техническое обеспечение программы**

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

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

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

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

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

### **4.3. Кадровое обеспечение реализации программы**

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

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

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

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

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

#### **4.4. Финансовые условия реализации программы**

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

#### **4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.