

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 24.06.2019
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 26.06.2019 № 084-2330


Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Разработка информационных систем
Квалификация бакалавр
Форма обучения заочная
Срок обучения 5 лет
Язык обучения Русский

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


Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Л. Н. Буйлушкина
Пользователь:	builushkina1n
Дата подписания:	25.11.2021

Л. Н. Буйлушкина

Руководитель

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Л. Н. Буйлушкина
Пользователь:	builushkina1n
Дата подписания:	27.11.2021

Л. Н. Буйлушкина

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 Разработка информационных систем ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники	06.028 Системный программист	А Разработка компонентов системных программных продуктов	А/04.6 Создание инструментальных средств программирования
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов	С Проектирование взаимодействия пользователя с системой	С/03.5 Проектирование стилей взаимодействия пользователя с графическим пользовательским интерфейсом программного продукта

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий	D Управление процессом тестирования ПО	D/01.7 Выявление приоритетных требований к ПО для покрытия тестами
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	06.001 Программист	D Разработка требований и проектирование программного обеспечения	D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	06.001 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	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах	C Внедрение систем защиты информации автоматизированных систем	C/02.6 Разработка организационно-распорядительных документов по защите информации в автоматизированных системах; C/03.6 Анализ уязвимостей внедряемой системы защиты информации; C/04.6 Внедрение организационных мер по защите информации в автоматизированных системах

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 Разработка информационных систем конкретизирует содержание программы путем ориентации на

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров ООО КОМТЕК.

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

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	Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений; содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики; роль математической логики в основаниях математики и программной инженерии; проблемы, методы философии; содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества. Умеет: анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций,

		<p>возникавших в истории; осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; 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; ориентироваться в основных результатах математической логики; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции; аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией.</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; 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; в построении формальных доказательств и выводах в исчислении предикатов; владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.</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	Знает: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы; основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики,

механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений; содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики; основы экологической защиты и охраны окружающей среды: основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования, основы экологического права, экологизацию общественного сознания, основы международное сотрудничество в области экологии; принципы организации и функционирования интернета вещей, существующие технологии в области интернета вещей, основные направления развития в области интернета вещей; основные принципы и тенденции развития методов сбора, хранения и обработки информации как средством управления информацией; методы работы с информационно-справочными системами для использования нормативных правовых документов в профессиональной деятельности.

Умеет: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности; 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

благополучие; 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; применять основы экологического права, реализации принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования; разбираться в существующих технологиях интернета вещей и применять их к конкретным задачам, использовать поиск информации в сети интернет; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и использовать базовые возможности корпоративных информационных систем с целью анализа информации и принятия обоснованного решения.

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

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; оценивать значимость и релевантность данных, адекватность процедур, методов, теорий и методологий решаемым задачам самостоятельно мыслить.</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 различия письменной и устной речи; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные параметры языка конкретной специальности в деловом общении.</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; 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; 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.

Имеет практический опыт: 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; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка; приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка;

		<p>приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; 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; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий.</p>
УК-5	<p>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Знает: основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; основные закономерности развития общества, культуры и искусства в целом; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; основные закономерности развития общества, культуры и искусства в целом; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей инокультуры; основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка; достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; важнейшие параметры языка конкретной специальности; основные различия письменной и устной речи; достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка; основные особенности зарубежной</p>

системы образования в области избранной профессии; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; важнейшие параметры языка конкретной специальности; основные различия письменной и устной речи; основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней; основы межкультурной деловой коммуникации; 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; анализировать явления культуры в культурно-историческом контексте; толерантно взаимодействовать с представителями различных культур; применять методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах; анализировать явления культуры в культурно- историческом контексте; создавать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению; 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; проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре; идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке; выступать в роли медиатора культур;

применять методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах; толерантно взаимодействовать с представителями различных культур; 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; использовать правовые нормы в сфере профессиональной и общественной деятельности.

Имеет практический опыт: : анализа социально- культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума; владения методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; эффективного сотрудничества с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения учебно-деловых задач; в создании в адекватных условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; в реализации коммуникативных намерений с целью воздействия на партнера по общению; в понимании интерпретации и мыслей автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; в применении приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; применения интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; применения исследовательских технологий для выполнения проектных заданий; владения методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; эффективного сотрудничества с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения учебно-деловых задач;

		<p>владения навыками дискуссии; владения навыками анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.</p>
УК-6	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Знает: закономерности функционирования рыночной экономики, базовые принципы экономического выбора и экономического поведения различных экономических субъектов; содержание процессов; организационно-методические основы адаптивной физической культуры.</p> <p>Умеет: критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни; выбирать необходимый инструментарий для оценки различных экономических ситуаций; самостоятельно находить, систематизировать и обобщать новую экономическую информацию; получать новые знания; уметь эффективно управлять траекторией саморазвития на основе принципов рационального поведения субъектов в рыночной экономике; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия адаптивной физической культурой в целях сохранения и укрепления здоровья.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения; самостоятельной оценки различных экономических ситуаций, поиска новых знаний и путей решения экономических проблем и задач в сфере профессиональной деятельности; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в программе формирования своего здорового образа жизни.</p>

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знает: научно- практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью.</p> <p>Умеет: выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.</p> <p>Имеет практический опыт: использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья; физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой.</p>
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: о безопасных условиях жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них; основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях; основные понятия и законы экологии, значимость отдельных экологических факторов, в том числе техногенных, понятия экосистем и законов их функционирования; классификации видов и интенсивности антропогенного влияния на природную среду, взаимосвязь процессов и параметров между собой; глобальные проблемы экологии, причины их возникновения и пути решения; принципы и методы управления и рационального природопользования; принципы природоохранной политики РФ, основы природоохранного законодательства.</p> <p>Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;</p>

		<p>осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов; ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; пользоваться нормативными документами, справочными пособиями и другими информационными материалами.</p> <p>Имеет практический опыт: создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; навыками оказания первой доврачебной помощи; в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности; законодательными и правовыми актами в области экологической безопасности и охраны окружающей среды; методами обеспечения безопасности среды обитания, методами оценки экологической ситуации.</p>
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 общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>Знает: основы оформления чертежей и эскизов деталей и документации; основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям; основные положения конструкторской документации; основы линейной алгебры, включая линейные пространства, евклидовы пространства, квадратичные формы, линейные операторы; основы общей алгебры, включая теорию множеств, теорию упорядоченных множеств, основные алгебраические структуры; методы 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 ЕСКД; методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц; методы решения задач профессиональной деятельности на основе математического анализа; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных основные методы решения; стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические</p>

проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования; фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; основные законы и методы анализа цепей постоянного и переменного тока; методы анализа электрических цепей постоянного и переменного тока в переходном режиме; аналитические методы расчета цепей с распределенными параметрами; основные законы электрических и магнитных цепей устройств и принципы действия трансформаторов, электрических машин, их рабочие характеристики; природу и иерархическую сущности абстракций, а также роль и знание математических моделей в разработке программных и аппаратных технологий; теорию, средства и виды измерений, метрологическое обеспечение стандартизации и сертификации, средства и виды измерений, схемы прямых и косвенных измерений, источники и классификация погрешностей, государственную систему стандартизации, международные стандарты; принципы стандартизации, принципы стандартизации в технической сфере, лицензирование.

Умеет: самостоятельно использовать конструкторскую и технологическую документацию в объеме достаточном для решения профессиональных задач; выполнять чертежи деталей; решать типовые математические задачи курса, использовать математический язык, алгебраические и геометрические методы при построении инженерно-технических моделей, применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения математических и прикладных задач информатики; 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; применять методы математического анализа для решения математических и прикладных задач информатики; использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии; использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах; применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий; использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; применять аппарат теории вероятностей для исследования и анализа различных моделей; применять основные законы и методы анализа

цепей постоянного и переменного тока; читать электрические схемы, грамотно применять в своей работе электротехнические приборы и устройства; определять простейшие неисправности при работе электротехнических устройств; использовать логические и алгебраические формализмы при характеристике технологических аспектов, возникающих в процессе разработки программных и программно-аппаратных комплексов; использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; планировать и выполнять метрологические и сертификационные испытания.

Имеет практический опыт: применения типовых методов и способов выполнения и разработки проектно-конструкторской документации; применения аналитических и графических методов и способов выполнения и разработки проектно-конструкторской документации; работы в графических редакторах; применения математических и количественных методов решения типовых технических задач, в работе с математической литературой и навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах; применения методов проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; применения математического анализа в математике и компьютерных науках; использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы; решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания; применения основных методов работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами;

		<p>владения фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; применения различных приемов использования идеологии курса теории вероятностей и математической статистики к доказательству теорем и решению задач; применения методов анализа электрических цепей постоянного и переменного тока в переходном режиме; применения аналитических методов расчета цепей с распределенными параметрами; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; анализа научно-технических публикаций и определении дальнейшего направления исследования в рамках заданной тематики; применения инструментальных средств анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач профессиональной направленности; применения инструментальных средств управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>
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	Знает: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; 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; объектные модели основных приложений, входящих в пакет MS Office; принципы организации взаимодействия между различными приложениями; особенности построения объектно-ориентированных систем; возможности объектно-ориентированного языка; современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; базовые алгоритмы обработки данных; важнейшие компоненты среды программирования; среды разработки программного обеспечения, в том числе и отечественного производства; основы технологии ООП в объеме программы; особенности построения объектно-ориентированных систем; основные инструментальные средства для программирования систем; возможности объектно-ориентированного языка; процесс проектирования и создания компьютерной программы; основные приемы работы с пакетами; стандартные библиотеки для построения объектно-ориентированных программ; особенности построения программ на языке высокого уровня; средства реализации принципов ООП; принципы построения и организацию функционирования современных ЭВМ и сетей; технико- эксплуатационные показатели средств вычислительной техники и сетей; принципы организации и функционирования 'Интернета Вещей'; историю возникновения и развития 'Интернета Вещей'; основные факторы развития 'Интернета Вещей'; существующие технологии в области 'Интернета Вещей'; основные тренды и направления в области 'Интернета Вещей'; основные принципы и тенденции развития методов сбора, хранения и обработки информации как средством управления информацией; методы работы с информационно-справочными системами, в

том числе и отечественного производства, для использования нормативных правовых документов в профессиональной деятельности.

Умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; 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 офисные приложения в качестве среды разработки программ-надстроек; проектировать и разрабатывать приложения; применять современные пакеты прикладных программ для решения задач математического моделирования физических процессов; визуализировать и интерпретировать результаты вычислительного эксперимента, полученные с применением ППП; выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; формулировать основные этапы разработки и функционирования программ, созданных на языке высокого уровня; обосновывать функционально-алгоритмическую структуру разрабатываемого программного продукта; выстраивать логическую последовательность выполнения программы; разрабатывать программный код с использованием принципов ООП; устанавливать необходимые программные пакеты; проектировать и

разрабатывать локальные приложения; использовать инструментальные средства для создания систем; использовать стандартные библиотеки при программировании системы; оценивать технико-эксплуатационные возможности СВТ и сетей и эффективность различных режимов работы ЭВМ и сетей; расшифровывать и анализировать информацию о параметрах и характеристиках СВТ и сетей с использованием различных источников; разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям; проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных); работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и использовать базовые возможности корпоративных информационных систем с целью анализа информации и принятия обоснованного решения.

Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач; владения навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux; применения навыков программирования на VBA в среде MS Office; навыками применения пакетов прикладных программ для решения практических задач; применения современных информационных

		<p>технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; применения методики использования программных средств для решения практических задач; в разработке компонентов программных комплексов; программирования с использованием ООП; работы в инструментальной среде разработки программного продукта; построения объектно-ориентированной модели; применения навыков работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; в применении терминологического аппарата; применения базовых навыков программирования конечных устройств; применения базовых навыков по подключению конечных устройств в сеть; применения базовых навыков по созданию программного решения обработки и хранения данных с применением облачных технологий; применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки правовой информации.</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: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности; основные принципы функционирования компьютерных сетей; сетевую модель TCP/IP и OSI; принципы коммутации в LAN сетях; принципы маршрутизации в LAN и WAN сетях; технологии шифрования и авторизации.</p> <p>Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической</p>

		<p>культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; применять действующую законодательную базу в области обеспечения информационной безопасности; читать справочную литературу по телекоммуникационным сетям и применять на практике; использовать CIDR, разбивать и складывать сети; конфигурировать VLAN и планировать коммутацию в LAN сети; работать с таблицами маршрутизации; планировать списки контроля доступа; конфигурирование AAA (аутентификации, авторизации и аудита); организовывать туннелирование с шифрованием.</p> <p>Имеет практический опыт: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности; подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности; владения профессиональной терминологией в области информационной безопасности; настройки и конфигурирования STP, VLAN; настройка и конфигурирование статической и динамической маршрутизации; настройки механизма NAT и PAT; настройка ACL списков.</p>
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знает: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей; методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической

документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей; основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; основные стандарты в области метрологии, стандартизации и сертификации; структуру документов и нормативные требования к их составлению; основные принципы организации технического, программного и информационного обеспечения защищенных информационных систем. Принципы организации защиты информации; подходы к построению модели нарушителя и объекта с точки зрения информационной безопасности. Основы организационного и правового обеспечения информационной безопасности.

Умеет: оставить цель и выбрать пути её достижения; воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; решать метрические и позиционные задачи; использовать полученные графические знания и навыки в различных отраслях профессиональной деятельности; конструировать образы из геометрических поверхностей; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям; применять современные стандарты и средства проектирования; применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; применять современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; применять в

		<p>профессиональной деятельности основные стандарты по метрологии, стандартизации и сертификации; разрабатывать технические задания на создание подсистем информационной безопасности; обосновать принципы организации технического, программного и информационного обеспечения информационной безопасности; применять нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области обеспечения информационной безопасности; разрабатывать проекты нормативных и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по защите информации.</p> <p>Имеет практический опыт: применения способов проецирования и изображения пространственных объектов; применение методов преобразования геометрических тел; выполнения и чтения чертежей и электрических схем, а также составления спецификаций в соответствии со стандартами ЕСКД; составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы; составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы; применения современных стандартов и средств проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; составления программной отчетности в соответствии с требованиями и стандартами оформления и содержания; владения терминологией в области метрологии, стандартизации и сертификации; владения навыками работы с документами; применения навыков работы с нормативными правовыми актами; применения навыков работы с нормативными документами; применения навыков организации и обеспечения режима секретности.</p>
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знает: основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем; среды программирования для создания программ на языках высокого уровня; основные широко распространенные операционные системы,

принципы их работы; основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия; основные широко распространенные операционные системы, принципы их работы; характеристики сетевого оборудования и принципы его установки и подключения; принципы работы СLI сетевого оборудования различных вендоров; характеристики коммутационных кабелей и принципы их прокладки; методы инсталляции сетевого программного обеспечения на сетевое оборудование и персональные компьютеры.

Умеет: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования; устанавливать и настраивать операционную систему, создавать прикладные программы; выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; устанавливать и настраивать операционную систему, создавать прикладные программы в терминах API ОС; создавать и настраивать локальную сеть согласно техническим требованиям; подбирать оптимальную конфигурацию сетевого оборудования для сетей различной сложности на основе характеристик сетевого оборудования; проводить настройку ПК и сетевого оборудования для работы в локальной сети; инсталлировать сетевое ПО на ПК и сетевое оборудование.

Имеет практический опыт: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; установки и использования среды программирования; использования основных видов интерфейсов операционной системы Windows; инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; использования основных видов интерфейсов операционной системы Windows; работы с коммутационными шкафами; работы с инструментами для обжима и заделки кабеля типа "витая пара"; обжима и укладки коммутационного кабеля; монтажа локальной сети;

		обновления/восстановления/ резервного копирования ПО сетевого оборудования.
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	<p>Знает: основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий; процессы жизненного цикла программ; проектирование алгоритмов и программ; значение моделирования, алгоритмизации и программирования при решении задач в профессиональной области; элементы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня; понятие об алгоритме, этапах решения задач на компьютере, основных алгоритмических структур; содержание действующих российских и международных стандартов в области программных средств; виды пакетов прикладных программ для использования их в своей профессиональной деятельности; входные языки и использование их для программирования в среде выбранных пакетов; интеграцию выбранных пакетов с другими программами; основные структуры данных и алгоритмы их обработки; методы разработки алгоритмов и программ, понятие алгоритма, свойства, виды и формы записи алгоритмов, как функционирует машина Тьюринга и машина Поста; основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий; методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм; основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования; методы оценки сложности алгоритмов.</p> <p>Умеет: применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов;</p>

проектировать алгоритмы, программы, текстов и документации; составлять арифметические выражения в линейной записи; ориентироваться в среде выбранных программных продуктов; применять современные пакеты прикладных программ для решения расчетных и графических задач, использовать сопутствующие языки программирования для создания приложений; разрабатывать алгоритмы и программы в рамках парадигмы структурного 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; применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов; разрабатывать алгоритмы и программы в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка.

Имеет практический опыт: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; реализации простейших алгоритмов; написания программ линейных процессов, ветвлений; разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования; проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию; разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей

		<p>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; программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода; разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода и фреймворков.</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; основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой; основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с построением современных операционных систем.</p> <p>Умеет: применять основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой, в практической деятельности; применять основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой, в практической деятельности; использовать стандартные инструменты современных операционных систем при решении практических задач.</p> <p>Имеет практический опыт: применения основных концепций, принципов и фактов, связанные с информатикой, в профессиональной деятельности; применения основных концепций, принципов и фактов, связанные с информатикой, в профессиональной деятельности; демонстрации навыков работы с основными компонентами современных операционных систем.</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: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации; теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации; знает методики сбора и обработки информации, относящейся к вычислительным методам.</p> <p>Умеет: применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий; применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий; применять методики сбора и обработки информации, относящейся к вычислительным методам; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.</p> <p>Имеет практический опыт: поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий; поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий; демонстрации методов поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения задач вычислительными методами.</p>
--------------	--	---

Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен формулировать требования к разработке программного обеспечения на основе анализа предметной области, осуществлять проектирование программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений для решения задач профессиональной деятельности	06.001 Программист D/01.6 Анализ требований к программному обеспечению D/03.6 Проектирование программного обеспечения	Знает: особенности декларативного программирования. Преимущества и недостатки. Свойство контекстной независимости[1]; методы формального представления информационных объектов и процессов; и способы их параметризации; алгоритмы расчета вероятностных или статических параметров; основы алгоритмизации, принципы построения алгоритмов в виде блок-схем, основные структуры данных, алгоритмы сортировки; основные модели данных; организацию аппаратного обеспечения современных компьютерных систем, и его взаимодействие с программным обеспечением различного уровня при организации процессов обработки информации в вычислительных системах; основы интернет-технологий; основные методы разработки статических и динамических веб-приложений ; инструменты и технологии реализации динамических web-страниц; языки web-программирования; основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; общие принципы объектно-ориентированного программирования; структуру простейших приложений на языке C#; основные структуры данных на языке C#, используемые при написании

программ; условия применимости и свойства типовых моделей линейной оптимизации; модели и структуры данных; базовые алгоритмы обработки данных; методы программирования и механизмы доступа к базам данных; состав и функции операционных систем; методы проектирования web-сайтов; теорию использования графики на web-страницах; методы обработки и редактирования цифровых изображений; методы оптимизации web-сайта для продвижения в сети Интернет; особенности логического языка программирования Prolog и функционального языка программирования LISP; классификацию и свойства требований к программно-информационным системам; принципы взаимодействия аппаратной и программной части персонального компьютера; общую терминологию облачных вычислений; основные топологии компьютерных сетей; физические основы прохождения сигнала по среде передачи данных; стек TCP/IP; технологии Ethernet и Wi-Fi; роль и место геоинформационных систем и технологий в науке, образовании и практиках цифрового общества; географические и математические основы создания геоинформационных систем и применения геоинформационных технологий; аппаратные и программные средства использования

геоинформационных технологий; суть и способы построения и развития геоинформационных систем; особенности скриптовых языков программирования и возможности их применения при автоматизации задач системного программирования; методологии разработки программного обеспечения; современные инструментальные средства автоматизированной разработки программного обеспечения; этапы жизненного цикла программной системы; основные методы тестирования программного обеспечения, понятие чистого кода, основные методы рефакторинга кода; понятие открытых сред разработки программного обеспечения; понятие сред разработки программного обеспечения Maple, Matlab, синтаксис и команды

Умеет: программировать на языке программирования Lisp; адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов; и способы их параметризации; решать задачи на определение вероятностных характеристик и определять оптимальное решение с применением специализированных пакетов программного обеспечения; реализовывать основные структуры данных и методы их обработки; структурировать данные в соответствии с моделью данных, разрабатывать дружественный интерфейс пользователя баз данных;

учитывать архитектуру электронных вычислительных машин и систем; проектировать web-приложения; программировать web-приложения ; отлаживать web-приложения ; тестировать web-приложения; решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; отлаживать, компилировать и выполнять простые программы; использовать стандартные выражения для управления потоком выполнения программы, циклами, для обработки исключений; создавать, инициализировать и удалять объекты в приложениях C#; строить модели и решать задачи методами целочисленного и динамического программирования, использовать современные технические средства и средства программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач, интерпретировать полученные результаты; разрабатывать и создавать прикладные программы для решения различных задач; выбирать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; использовать графические программы для создания чертежей информационной архитектуры web-сайта; использовать графические редакторы для

создания дизайна страниц web-сайта; использовать язык гипертекстовой разметки HTML для создания web-страниц; создавать динамические web-страницы с использованием JavaScript; использовать объектно-ориентированные технологии для создания web-страниц; осуществлять доступ к базам данных при проектировании web-сайта; настраивать конфигурацию web-сервера; ориентироваться в алгоритмах декомпозиции задач, а также владеть теоретическими знаниями о преобразовании формул исчисления предикатов с использованием систем; применять методологии, стандарты работы с требованиями при разработке программно-информационных систем; различать разные виды облачных архитектур; проектировать необходимую топологию сети под конкретную задачу; рассчитывать характеристики коммутационных узлов и конечного сетевого оборудования; подбирать конкретные модели сетевого оборудования под заданные характеристики; выбирать и оценивать программное обеспечение для создания и использования геоинформационных систем и технологий; использовать информационно-поисковые средства локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей; использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; создавать атрибутивные базы данных для

геоинформационных систем;
страивать скриптовые языки
программирования в
операционные среды;
применять нотации, артефакты
работы с требованиями при
разработке программно-
информационных систем;
формулировать бизнес-
требования в форме
функциональных требований к
системе; проводить
функциональное тестирование
программной системы,
находить недостатки в
написанном коде;
устанавливать и производить
базовые настройки IDE Lazarus
; производить стандартные
действия со встроенными
функциями для решения
различных задач
Имеет практический опыт: в
использовании рекурсии для
организации повторяющихся
вычислений; использовании
простой рекурсии,
накапливающих параметров,
параллельного ветвления
рекурсии. Применения навыков
программирования вложенных
циклов и функций более
высокого порядка; применения
навыков формального описания
информационных объектов;
разработки прикладных
программ на языках высокого
уровня; написания программ с
применением алгоритмов
обработки данных; средствами
описания структуры данных и
создания дружественного
интерфейса пользователя баз
данных; построения
архитектуры электронных
вычислительных машин и
систем; создания статических и
динамических веб-приложений
с помощью современных

технологий ; применения методов описания схем баз данных; применения основных приемы разработки, отладки и тестирования программ на алгоритмических языках высокого уровня ; применения приемов проектирования и реализации баз данных; в решении стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа и линейной алгебры для использования в теории баз данных и хранилищ данных; в разработке бизнес-логики работы с хранилищами данных; создания программных продуктов на языке C#.NET; в проверке адекватности и анализа построенных и применяемых при проектировании моделей; навыками сбора и обработки необходимых данных; навыками создания прикладного программного обеспечения; навыками применения инструментальных средств для создания программных средств; применения полученных знаний в профессиональной деятельности, использовать технологии дизайн-проектирования web-сайта при решении текущих и перспективных производственных задач; в преобразовании формул исчисления предикатов ; демонстрации навыков программирования с использованием Prolog-системы ; демонстрации навыков программирования с использованием Lisp-системы;

			<p>применения методов интернационализации разрабатываемого программного обеспечения; применения навыков работы в области облачных вычислений; настройки сетевого оборудования; в современной программно-технической среде при создании и использовании геоинформационных систем и технологий; программирования на JavaScript; тестирования и отладки программ на скриптовых языках программирования; демонстрации навыков анализа требований к программно-информационным системам; навыками разработки программной системы, навыками разработки баз данных и интеграция их с IDE Lazarus в соответствии с поставленной задачей; навыками построения математических моделей физических систем в Maple и Matlab, написания сопроводительной документации для разрабатываемых программных систем; навыком написания программ для решения различных математических и физических задач</p>
ПК-2	Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	06.001 Программист D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	<p>Знает: технологии параллельного и распределенного программирования; проблемы балансировки загрузки вычислительных узлов при распределенном программировании. , теорию, методы и средства параллельной обработки информации; основные задачи ОС по управлению ресурсами</p>

ИВС; современное состояние спектра ОС; особенности сетевых, автономных и распределенных ОС; технологию клиент-сервер, классификацию серверных программ; проблему объединения различных ОС и приложений на их основе, необходимость распределенных операционных сред; методы формальных спецификаций; методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики.; теоретические основы математической логики и теории алгоритмов, алгоритмические системы и их характеристики, методы и приемы формализации задач, методы построения рассуждений и логических конструкций, методы формального представления и построения алгоритмов; методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения; основные источники информации для формулирования требований; классы пользователей; уровни и типы требований; приемы формулирования требований различных типов; виды диаграмм в различных нотациях для моделирования структурных и поведенческих черт разрабатываемых информационных систем; методы формальных спецификаций и системы управления базами данных
Умеет: разрабатывать параллельные алгоритмы для

разного класса задач; основные задачи ОС по управлению ресурсами ИВС; современное состояние спектра ОС; особенности сетевых, автономных и распределенных ОС; технологию клиент-сервер, классификацию серверных программ; проблему объединения различных ОС и приложений на их основе, необходимость распределенных операционных сред; применять современные средства и языки программирования; адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат; проводить соответствие между требованиями к разрабатываемой информационной системы и результатами тестирования; составлять матрицу прослеживаемости требований; документировать варианты использования проектируемой системы; уровни и типы требований; приемы формулирования требований различных типов; применять современные средства и языки программирования

Имеет практический опыт: разработки параллельных программ OpenMP, параллельной обработки информации; свободного общения с современными ОС; навыками настройки сетевых параметров ОС; навыками работы со служебными программами, встроенными приложениями, настройками ОС; использования

			<p>операционных систем, языков программирования, связанных с эксплуатацией БД; разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат ; решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата; применения навыков выявления, определения, спецификации требований; применения навыков спецификации вариантов использования в различной форме представления информации; использования операционных систем, языков программирования, выполнения основных административных функций, связанных с эксплуатацией БД</p>
ПК-3	<p>Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов на основе соответствующей технической документации</p>	<p>06.028 Системный программист А/04.6 Создание инструментальных средств программирования</p>	<p>Знает: принципы построения и разработки хранилищ данных [2]; основы программирования, проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов; методы анализа требований к программно-информационным системам; формы работы с технической документацией; классификация языков программирования, синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования; методы решения задач управления; предмет, понятия, методы информационно-аналитической работы; методы анализа требований к программно-информационным системам; формы работы с технической документацией; инновационные подходы к</p>

проектированию и разработке программных систем
Умеет: выполнять предварительный анализ данных при создании информационного хранилища; извлекать, преобразовывать и загружать данные в информационное хранилище данных; применять парадигмы программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; применять методологии, стандарты, нотации, артефакты работы с требованиями при разработке программно-информационных систем; применять языки программирования высокого уровня, определенные в техническом задании на разработку инструментальных средств программирования, для написания программного кода, использовать коммерческие операционные системы; решать задачи управления в технических системах; использовать в практической работе инструментарий информационно-аналитической работы; применять методологии, стандарты, нотации, артефакты работы с требованиями при разработке программно-информационных систем; применять подходы и методы в области верификации программного обеспечения
Имеет практический опыт: в создании информационного хранилища; использовании технологий комплексного многомерного анализа данных (OLAP); программирования и тестирования программных продуктов; в сравнении и

			<p>выборе различных информационных технологий , основанных на знаниях возможностей; создание программного кода на языках сценариев для Unix- подобных операционных систем; применения современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств для автоматизации деятельности предприятия; применения знаний о свойствах и характеристиках информации, в нахождении информации в различных источниках, определении главного и второстепенного, в упорядочивании, систематизировании и структурировании данных и знаний; нахождения адекватных средств для решения современных проблем, интерпретации и анализа полученных результатов; в сравнении и выборе различных информационных технологий , основанных на знаниях возможностей /, преимуществ и недостатков систем, используемых для решения профессиональных задач</p>
ПК-4	<p>Способен создавать локальные нормативно правовые акты по безопасности информационных систем, разрабатывать комплексную политику безопасности на предприятии</p>	<p>06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах С/02.6 Разработка организационно-распорядительных документов по защите информации в автоматизированных системах С/03.6 Анализ уязвимостей внедряемой системы защиты информации С/04.6 Внедрение</p>	<p>Знает: направления развития информационных (телекоммуникационных) технологий; методы и регламенты аудита информационной безопасности информационных систем и объектов информатизации; современные тенденции развития электроники и вычислительной техники, информационных технологий и средств защиты информации; направления развития</p>

		<p>организационных мер по защите информации в автоматизированных системах</p>	<p>информационных (телекоммуникационных) технологий; стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>Умеет: анализировать направления развития информационных (телекоммуникационных; проводить аудит информационной безопасности информационных систем и объектов информатизации; использовать достижения современных информационных технологий и вычислительной техники для решения профессиональных задач обеспечения безопасности объектов защиты; анализировать направления развития информационных (телекоммуникационных; тестировать разрабатываемое программное обеспечение на предмет безопасности</p> <p>Имеет практический опыт: демонстрации навыков и опыта оценки затрат и рисков при использовании информационных технологий; в демонстрации навыков и опыта аудита информационной безопасности информационных систем и объектов информатизации; демонстрации навыков и опыта оценки затрат и рисков при использовании информационных технологий, в формировании политики безопасности объектов защиты с учетом специфики этих объектов; создания локальных нормативных актов по безопасности информационных систем на предприятии, настройки политики безопасности и парольной защиты</p>
--	--	---	---

ПК-5	Способен осуществлять тестирование разработанного программного обеспечения, проводить оценку соответствия системы техническому заданию	06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий D/01.7 Выявление приоритетных требований к ПО для покрытия тестами	<p>Знает: этапы разработки программного обеспечения, способы выявления и формализации требований заказчика; современные модели и технологии разработки программных систем; основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения; архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; методы контроля версий программного продукта; теорию и методики проектирования базовых информационных технологий и прикладных информационных систем; принципы, методы и средства программирования защищенных информационных систем на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Умеет: выявлять требования заказчика и описывать их на языке uml; планировать разработку с использованием инструментальных средств; использовать инструментальные средства для разработки и тестирования программного продукта; создавать и сопровождать информационные системы (ИС), автоматизирующие задачи организационного управления; выбирать</p>
------	--	---	---

методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивания эффективности и качества проекта; использовать современный инструментарий для контроля версий программного продукта; применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы с учетом политики информационной безопасности; применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при программировании защищенных информационных систем

Имеет практический опыт: составления диаграммы вариантов использования системы и плана тестирования программного обеспечения; разработки и тестирования программных систем; применения методов отладки и тестирования работоспособности программы; применения современных методов управления проектами и сервисами ИС; осуществления контроля версий программного продукта; программирования, отладки и тестирования защищенных информационных систем; в выборе платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации защищенных

			информационных систем
ПК-6	Способен осуществлять тестирование разработанного программного обеспечения, проводить оценку соответствия системы техническому заданию, планировать и управлять этапами тестирования коллегиально	06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий D/01.7 Выявление приоритетных требований к ПО для покрытия тестами	<p>Знает: этапы разработки программного обеспечения, способы выявления и формализации требований заказчика; современные технологии разработки программного обеспечения; состав, структуру и функциональные возможности современных информационных систем; общие принципы организации информационных систем разных классов; фазы жизненного цикла информационных систем; алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий</p> <p>Умеет: выявлять требования заказчика и описывать их на языке uml; использовать различные методы разработки и тестирования программного обеспечения; работать коллегиально при выполнении технического задания; осуществлять формализацию профессиональных знаний, выполнять тестирование разработанного программного обеспечения; выбирать методы, модели, алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий</p> <p>Имеет практический опыт: составления диаграммы вариантов использования системы и плана тестирования программного обеспечения; разработки и тестирования программного обеспечения для</p>

			<p>различных программных платформ; современными методами проектирования и тестирования информационных систем, в соответствии с техническим заданием;</p> <p>навыками оценки вычислительной сложности реализации выбранных или разработанных алгоритмов принятия решений</p>
ПК-7	Способность создавать программные интерфейсы	<p>06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов</p> <p>С/03.5 Проектирование стилей взаимодействия пользователя с графическим пользовательским интерфейсом программного продукта</p>	<p>Знает: основные виды и способы задания программного интерфейса; основные виды и способы задания программного интерфейса; средства разработки программного интерфейса</p> <p>Умеет: разрабатывать интерфейсы, основываясь на методах концептуальной разработки пользовательского интерфейса; разрабатывать современные программные интерфейсы; выбирать средства разработки программного интерфейса в соответствии с поставленной задачей</p> <p>Имеет практический опыт: создания программного интерфейса в рамках человеко-центрированного подхода; создания программного интерфейса современными программными средствами; применения языков и методов формальных спецификаций при разработке программного интерфейса</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	ПК-6	ПК-7
Иностранный язык				+	+																				
Деловой иностранный язык				+	+																				
Компьютерные сети и телекоммуникации																				+					
Электротехника											+														
Русский язык и культура речи				+																					
Электроника и схемотехника											+														
Физика											+														
Исследование операций																				+					
Психология делового общения				+	+																				
Экономика	+	+				+			+																
Информатика												+				+									

Пакеты прикладных программ													+										+										
Физическая культура						+	+																										
Операционные системы													+				+		+														
Организационная защита информации																+	+																
Культурология			+		+																												
История	+				+																												
Правоведение		+	+		+				+																								
Вычислительные методы													+													+							
Геоинформационные системы																													+				
Безопасность жизнедеятельности										+																							
Метрология, стандартизация и сертификация											+					+																	
Экология		+								+																							

Справочно- правовая система "КонсультантПл юс"*		+											+												
Академия интернета вещей*		+											+												

*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.