

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 24.06.2019  
№ 10

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 26.06.2019 № 084-2286

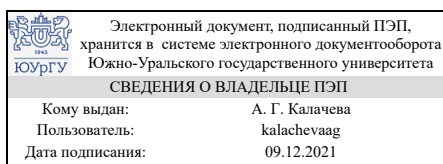
**Направление подготовки** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
**Уровень** бакалавриат

**Профиль подготовки:** Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  
**Квалификация** бакалавр  
**Форма обучения** заочная  
**Срок обучения** 5 лет  
**Язык обучения** Русский

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

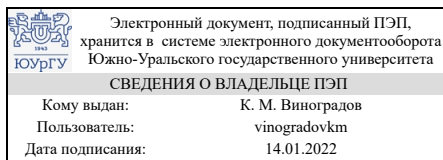
Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
К. ЭКОН.Н.



А. Г. Калачева

Руководитель  
К. техн.н., доцент



К. М. Виноградов

Челябинск 2022

## 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.

При реализации образовательной программы применяются дистанционные образовательные технологии.

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 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети 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 | 06.001 Программист                             | D Разработка требований и проектирование программного обеспечения  | 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                      |
| 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/11.6 Выявление требований к ИС; С/13.6 Согласование и утверждение требований к ИС; С/14.6 Разработка архитектуры ИС; С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 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 |
| 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/11.6 Выявление требований к ИС; 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/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 | 06.001 Программист                           | Д Разработка требований и проектирование программного обеспечения  | Д/03.6 Проектирование программного обеспечения  |

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

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:

производственно-технологический.

Профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети конкретизирует

содержание программы путем ориентации на производственно-технологический типы задач.

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. № 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 направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества.<br>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.<br>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения. |
| УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | 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 макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики; принципы организации и функционирования интернета вещей; существующие технологии в области интернета вещей; основные направления развития в области интернета вещей; 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; анализировать взаимосвязи осваиваемых объектов и делать соответствующие выводы; разбираться в существующих технологиях интернета вещей и применять их к конкретным задачам; использовать поиск информации в сети Интернет; 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; использования специальной терминологии; программирования конечных устройств; разработки моделей и алгоритмов для взаимодействия с программными и аппаратными компонентами; владения навыками оценивать государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение. Навыками анализировать текущее законодательство. Навыками 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 различий; 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 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.</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; продуцировать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка.</p> <p>Имеет практический опыт: использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка;</p> <p>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; приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации.</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; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; 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; методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; 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; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; владения методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в

|      |  |  |
|------|--|--|
|      |  | <p>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 | <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>Знает: структуру курса дисциплины, рекомендуемую литературу; 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</p> |

|      |   |   |
|------|---|---|
|      |   | <p>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 | <p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>   | <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 | <p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>Знает: основные 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: навыками 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 инженерные 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; основные типы машинной графики, системы цвета, методы представления научно-технических расчетов и презентации проектов, 2D моделирование и основы оформления чертежей по ЕСКД, 3D моделирование и основы создания сборок и наложения зависимостей,</p> <p>способы художественного 3D моделирования, основы оформления документации на программное обеспечение, основы 2D и 3D анимации, основные этапы проектирования; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких</p> |

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; основы сертификации средств измерения и контроля, структуру и принципы работы измерительных устройств; фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных; 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; основные законы электрических и магнитных цепей 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; распознавать различные типы графических объектов и выбирать программное обеспечение для их обработки, моделировать 2D и 3D объекты и оформлять документацию по ЕСКД, выбирать программное обеспечение для оформления документации на программы по ЕСПД, выбирать программное обеспечение для презентации проектов и научно-технических расчетов; 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; находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Собрать измерительную схему; 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 математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики; 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; работы с программным обеспечением по созданию и редактированию растровой и векторной графики, работы с программным обеспечением 2D и 3D моделирования и выполнения чертежей по ЕСКД, работы с программным обеспечением 2D и 3D анимации, работы с программным обеспечением по оформлению документации на программное обеспечение; 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; использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Навыками использования различных средств измерения; владения фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений; использования методов теории вероятностей и математической статистики

|       |  |   |
|-------|--|---|
|       |  | <p>для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования; навыками 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: состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства; основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования; 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; состав и функциональные возможности текстового редактора MS Word; современные интегрированные среды разработки программного обеспечения на языках высокого уровня и специализированные библиотеки искусственного интеллекта; синтаксис Python; принципы организации и функционирования технологий интернета вещей; существующие технологии в области интернета вещей; 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 автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков.</p> <p>Умеет: использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера, применять типовые программные средства сервисного назначения,</p> |



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 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; использовать возможности текстового редактора MS Word, писать макросы; создавать и обучать глубокие и сверточные искусственные нейронные сети на Python с применением специализированных библиотек; анализировать информацию и применять полученные знания для решения поставленных задач; работать с микроконтроллерами и основными отладочными платами; проектировать целостные системы интернета вещей; 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: владения навыками 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; работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и

|       |  |   |
|-------|--|---|
|       |  | <p>развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux; работы с современным текстовым редактором MS Word при составлении текстовых документов; решения задач в области машинного обучения и компьютерного зрения; программирования конечных устройств; подключения конечных устройств в сеть; создания программного решения обработки и хранения данных с применением облачных технологий; 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: общие положения основных стандартов в области метрологии, стандартизации и сертификации; структуру документов и нормативные требования к их составлению; общие характеристики коммутационного оборудования; принципы планирования и документирования локальных вычислительных сетей.</p> <p>Умеет: применять методику стандартов по метрологии для обработки результатов измерений в профессиональной деятельности; разрабатывать технические задания на создание подсистем информационной безопасности; планировать сеть на основе требований предъявляемых к сети и технической документации оборудования; планировать обновление сети на основе растущих требований к вычислительной сети.</p> <p>Имеет практический опыт: владеет терминологией в области метрологии, стандартизации и сертификации, навыками обработки результатов измерений; работы с документами; планирования, обновления и документирования сети малого предприятия.</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; 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.</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; создавать и настраивать локальную сеть согласно техническим требованиям. Подбирать оптимальную конфигурацию сетевого оборудования для сетей различной сложности на основе характеристик сетевого оборудования.</p> <p>Проводить настройку персонального компьютера и сетевого оборудования для работы в локальной сети. Инсталлировать сетевое программное обеспечение на персональный компьютер и сетевое оборудование.</p> <p>Имеет практический опыт: установки и использования среды программирования PyCharm; 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 программного обеспечения сетевого оборудования.</p> |
|-------|--|---|

|       |  |   |
|-------|--|---|
| ОПК-6 | Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием | <p>Знает: принципы формирования издержек производства, рыночных цен, модели конкурентной структуры рынка, закономерности функционирования экономической макросистемы.</p> <p>Умеет: выявлять факторы, влияющие на динамику затрат в краткосрочном и долгосрочном периодах, условия достижения оптимальных результатов при имеющихся бюджетных ограничениях.</p> <p>Имеет практический опыт: информационного обеспечения процесса принятия управленческих решений, использования инструментов микро- и макроэкономического анализа при решении поставленных задач.</p>   |
| ОПК-7 | Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов  | <p>Знает: основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств; принципы установки и конфигурирования коммутационного оборудования. Интерфейс командной строки на коммутационном оборудовании. Методы диагностики сетей и поиска неисправностей.</p> <p>Умеет: пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой, читать логические диаграммы и осциллограммы; использовать CLI и веб интерфейс для конфигурирования оборудования. Проводить подключение конечных узлов и сетевого оборудования к локальной сети. Обнаруживать неисправность в локальной вычислительной сети.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками инструментального контроля исправности аппаратных средств; построения локальной вычислительной сети второго и третьего уровня. Работы с оборудованием для монтажа коммутационных кабелей. Работы с оборудованием для поиска неисправностей на коммутационных линиях.</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</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>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 программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня; разрабатывать алгоритмы и программ 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; этапы компиляции и структуру стандартного компилятора, а также теоретические основы перевода программы на языке высокого уровня в исполняемую форму; возможности современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; основные понятия и методы построения современных операционных систем.</p> <p>Умеет: применять средства современной среды программирования для создания и отладки программ; применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; составлять обрабатывающий автомат на основе существующих синтаксических правил; применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; использовать стандартные инструменты современных ОС для решения практических задач.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с редактором и инструментами отладки среды программирования; применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; составления обрабатывающего автомата; навыками поиска и анализа возможностей современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; использования API операционных систем при создании программ для решения практических задач.</p> |
|-------|--|--|

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Профессиональный стандарт и трудовые функции  | Индикаторы достижения компетенций  |
|-----------------|---|---|--|
| ПК-1            | Способен осваивать методики проектирования программного обеспечения | 06.001 Программист<br>D/01.6 Анализ требований к программному обеспечению<br>D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие<br>D/03.6 Проектирование программного обеспечения | <p>Знает: базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки; 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</p> <p>Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения типовых задач предметной области и осуществлять их программную реализацию; 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</p> |



|      |  |   |   |
|------|--|---|---|
|      |  |   | <p>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</p> <p>Имеет практический опыт: применение наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных; разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей; проектирование 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</p> |
| ПК-2 | Способен к проектированию архитектуры программного обеспечения с учетом функциональных и нефункциональных требований | 06.001 Программист D/03.6 Проектирование программного обеспечения | <p>Знает: основные синтаксические конструкции структурного языка программирования высокого уровня;; возможности стандартной библиотеки языка; элементарные типы данных и указатели; способы представления массивов и динамических структур данных; принципы модульной</p>   |

организации программы на языке высокого уровня; способы организации консольного и файлового ввода-вывода; понятие вычислительной сложности алгоритмов; способы организации современных многопроцессорных вычислительных систем; технологию проектирования параллельных алгоритмов; методы и средства разработки параллельных программ; методы и средства проектирования программного обеспечения с применением технологии .NET; методы и средства проектирования программного обеспечения; систему команд центральных процессоров семейства x86; режимы адресации аргументов команд; элементарные типы данных; способы представления массивов данных; сегментную структуру оперативной памяти; способы организации ввода-вывода, прерывания центрального процессора; методы и средства проектирования программного обеспечения, особенности операционных систем iOS и Android; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования, технологии программирования; принципы построения сервис-ориентированной архитектуры распределенных программных систем; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, используемые при разработке сервис-ориентированных

распределенных программных систем; методы и средства проектирования программных интерфейсов веб-сервисов; методы и средства проектирования программного обеспечения

Умеет: реализовывать компьютерные программы на структурном языке программирования высокого уровня; применять функции стандартной библиотеки языка; реализовывать динамические структуры данных и алгоритмы с заданными характеристиками вычислительной сложности; применять на практике методы и средства разработки параллельных программ; применять методы и средства проектирования программного обеспечения; применять современные возможности, предоставляемые платформой .NET; применять UML для описания требований к программе и описания архитектуры программной системы; реализовывать алгоритмы на машинно-ориентированном языке; применять команды условных и безусловных переходов для организации ветвлений и циклов; вызывать функции и передавать/возвращать данные в/из функций.; использовать системный стек для хранения локальных переменных и параметров функций; применять методы и средства проектирования мобильных приложений; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать существующие типовые решения и шаблоны

проектирования сервис-ориентированных программных систем с учетом требований к процессам обработки данных с применением паттернов синхронной и асинхронной коммуникации; проектировать программное обеспечение

Имеет практический опыт:

- создания консольных программ в операционных системах семейства Windows и Linux с применением интегрированных сред разработки программного обеспечения; использовать программный отладчик; подключать внешние библиотеки программного кода;
- разработки параллельных программ с использованием стандарта OpenMP; современными приемами проектирования приложений для платформы .NET; выбирать технологию программирования соответствующую поставленной задаче; анализа предметной области, а также проектирования и реализации приложения; создания консольных программ в операционных системах семейства Windows и Linux с применением интегрированных сред разработки программного обеспечения; использовать программный отладчик; подключать внешние библиотеки программного кода;
- установки и настройки среды разработки мобильных приложений, реализации мобильного приложения с учетом спроектированной архитектуры мобильного приложения; создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми

|      |   |   |  |
|------|---|---|--|
|      |   |   | <p>спецификациями); проектирования программных интерфейсов веб-сервисов, разработки клиент-серверных приложений на основе концепции сокетов; разработки веб-сервисов на основе концепций RPC, REST, очередей сообщений; создания программного обеспечения для определенной предметной области</p>  |
| ПК-3 | Способен анализировать требования к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению | 06.001 Программист D/01.6 Анализ требований к программному обеспечению D/03.6 Проектирование программного обеспечения | <p>Знает: принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения[1]; языки формализации функциональных спецификаций; методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики; методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением математического аппарата вычислительной математики; требования к программному обеспечению; 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; формализация функциональных спецификаций; методы и приемы формализации синтеза управляющих автоматов с жесткой и программируемой</p> |

логикой; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств для создания систем умных домов; возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности типовой информационной системы

Умеет: применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат дискретной математики; применять методы вычислительной математики при решении технических задач; проводить анализ исполнения требований; 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; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений для решения задач проектирования дискретных устройств с памятью; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; вырабатывать варианты

реализации требований к созданию систем умных домов; выработать варианты реализации требований; выявлять первоначальные требования к информационной системе; определять возможности достижения соответствия информационной системы первоначальным требованиям

Имеет практический опыт: разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения; разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат дискретной математики; владения численными методами решения задач теории матриц, алгебраических и дифференциальных уравнений, интерполяции и аппроксимации данных, поиска оптимальных решений; определения требований к программному обеспечению; решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата; осуществление контроля выполнения заданий по разработке микропрограмм реализации алгоритмов на основе принципа управления по хранимой микропрограмме; формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами; анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению создания систем умных домов; анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению; информирования

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
|      |  |  | заказчика о возможностях типовой информационной системы и вариантах ее модификации; проводить презентации  |
| ПК-4 | Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | 06.015 Специалист по информационным системам<br>С/11.6 Выявление требований к ИС<br>С/12.6 Анализ требований<br>С/14.6 Разработка архитектуры ИС | Знает: возможности типовой информационной системы на основе микроконтроллеров; предметную область автоматизации систем на основе микроконтроллеров; инструменты и методы анализа требований предъявляемых к системе на основе микроконтроллеров; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем на основе микроконтроллеров; устройство и функционирование современных информационных систем на основе микроконтроллеров; современные стандарты информационного взаимодействия систем на основе микроконтроллеров[2]; устройство и функционирование современных информационных систем; инструменты и методы согласования требований к информационным системам; инструменты и методы выявления требований; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов; устройство и функционирование современных информационных систем; принцип работы, свойства, условно-графические обозначения, параметры аппаратных элементов и компонентов; возможности |



типовой информационной микропроцессорной системы; предметную область автоматизации микропроцессорных систем; инструменты и методы анализа требований предъявляемых к микропроцессорной системе; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных микропроцессорных систем; устройство и функционирование современных информационных микропроцессорных систем; современные стандарты информационного взаимодействия микропроцессорных систем; основы теории систем и системного анализа

Умеет: анализировать исходную документацию для проектируемых устройств на основе микроконтроллеров; разрабатывать документы для проектируемых устройств на основе микроконтроллеров; разрабатывать документы; проводить презентации; проводить анкетирование; проводить интервьюирование; анализировать исходную документацию; разрабатывать документы; проверять (верифицировать ) архитектуру информационных систем; определять аппаратные неисправности и устранять их; анализировать исходную документацию для проектируемых микропроцессорных систем; разрабатывать документы для проектируемых микропроцессорных систем

Имеет практический опыт: анализа функциональных и

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>нефункциональных требований к проектируемой информационной системе на основе микроконтроллеров; разработки спецификации (документирование) требований к проектируемой информационной системе на основе микроконтроллеров; проверки (верификация) требований к проектируемой информационной системе на основе микроконтроллеров; сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к информационным системам; запроса дополнительной информации по требованиям к информационным системам; сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к информационным системам; документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации; согласование архитектурной спецификации информационных систем с заинтересованными сторонами; поиска неисправностей простых аппаратных средств вычислительной техники; анализа функциональных и нефункциональных требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; разработки спецификации (документирование) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; проверки (верификация) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе</p> |
|--|--|--|

|      |  |  |   |
|------|--|--|---|
| ПК-5 | Способен к обслуживанию программно-аппаратных комплексов, сетевых устройств и операционных систем информационно-коммуникационной системы | 06.015 Специалист по информационным системам<br>С/11.6 Выявление требований к ИС<br>С/13.6 Согласование и утверждение требований к ИС<br>С/14.6 Разработка архитектуры ИС<br>С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования | <p>Знает: устройство и функционирование современных информационных систем; инструменты и методы согласования требований к информационным системам; принципы разработки программного обеспечения, позволяющего автоматизировать решение задач по организации управления, поддерживаемого операционными системами семейства Unix/Linux; 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</p> <p>Умеет: разрабатывать документы; проводить презентации; применять языки программирования высокого уровня при разработке программного обеспечения, поддерживаемого операционными системами семейства Unix/Linux; разрабатывать технические требования к устройствам на основе микроконтроллеров; разрабатывать принципиальные схемы устройств на основе</p> |
|------|--|--|---|

микроконтроллеров;  
разрабатывать и отлаживать программное обеспечение 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; разрабатывать технические требования к устройствам на основе микроконтроллеров;  
разрабатывать принципиальные схемы устройств на основе микроконтроллеров;  
разрабатывать и отлаживать программное обеспечение для микропроцессорных систем;  
проектировать и реализовывать интерфейсы от физического уровня, заканчивая уровнем приложений

Имеет практический опыт:

- обслуживания операционных систем информационно-коммуникационной системы;
- сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к информационным системам;
- запроса дополнительной информации по требованиям к информационным системам;
- разработки программного обеспечения для операционных систем семейства Unix/Linux;
- владения программными продуктами для информационных и автоматизированных систем;
- составления технической документации на разрабатываемые устройства;
- выбора и реализации

|      |   |  |  |
|------|---|--|--|
|      |   |  | интерфейсов для взаимодействия узлов системы между собой; составления технической документации на разрабатываемые устройства   |
| ПК-6 | Способен к применению методов концептуального, математического и функционального моделирования при проектировании и разработке программно-аппаратных комплексов | 06.022 Системный аналитик<br>С/01.6 Планирование разработки или восстановления требований к системе<br>С/04.6 Постановка целей создания системы<br>С/13.6 Обработка запросов на изменение требований к системе | Знает: методики оценки свойств системы управления, методы обеспечения требуемых заинтересованным лицом свойств системы; основы целеполагания, области применения количественных и качественных методов исследования операций, содержательную сторону возникающих практических задач; системы представления знаний, методы поиска решений; основы целеполагания при построении моделей динамических систем<br>Умеет: описывать принцип работы системы, анализировать работу системы управления, оценивать влияние возможных изменений на качество системы, выбирать наиболее эффективный вариант реализации запроса на качество системы; при целеполагании строить математические модели объектов, применять методы исследования операций при решении задач, оценивать и интерпретировать полученные результаты; формировать онтологическое представление предметных областей; определять взаимосвязь онтологических объектов; при целеполагании строить математические модели объектов и процессов различной физической природы<br>Имеет практический опыт: выполнения вычислительных экспериментов и анализ их результатов; владения методами |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | решения основных задач исследования операций; определять функциональность сервисов; реализации математических моделей динамических систем в программных продуктах |
|--|--|--|---|

### 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 | ПК-5 | ПК-6 |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Физика                               |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |
| Безопасность жизнедеятельности       |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |
| Электроника и схемотехника           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | +     |       |       |       |       |       | +     |       |       |      |      |      |      |      |      |
| Философия                            | +    |      |      |      | +    | +    |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |
| Правоведение                         |      | +    | +    |      | +    |      |      |      |      | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |
| История                              | +    |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |
| Пакеты прикладных программ           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | +     |       |       |       |       |       |       | +     |      |      |      |      |      |      |
| Физическая культура                  |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |
| Электротехника                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |
| Информатика                          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |
| Компьютерные сети и телекоммуникации |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       | +     | +     |       |       | +     |       |      |      |      |      |      |      |

|   |  |   |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|---|--|---|---|---|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
| Экономика   |  | + |   |   |   | + |  |  |  | + |   |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| Теория вероятностей и математическая статистика                 |  |   |   |   |   |   |  |  |  | + |   |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| Организационная защита информации                               |  |   |   |   |   |   |  |  |  |   |   | + | + |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| Культурология   |  |   | + |   | + |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| Иностранный язык  |  |   |   | + | + |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| Операционные системы  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |   | + |   |   | + |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| Метрология, стандартизация и сертификация                       |  |   |   |   |   |   |  |  |  |   | + |   |   | + |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| Введение в 3D-моделирование и автоматизированное проектирование |  |   |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| Алгебра и геометрия   |  |   |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| Математический анализ   |  |   |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |













## **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.