ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 29.06.2020
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.07.2020 № 084-2623

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Обработка данных и методы искусственного интеллекта
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 г.
Язык обучения Русский

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

Разработчики:

Руководитель направления подготовки

к. пед.н.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ю. Г. Плаксина
Пользователь: plaksinayg
Дата подписания: 13.09.2021

Ю. Г. Плаксина

Руководитель

д. техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Н. М. Япарова
Пользователь: iaparovanm
Дата подписания: 16.09.2021

Н. М. Япарова

Челябинск 2021

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

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

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

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

Профиль подготовки Обработка данных и методы искусственного интеллекта 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	06.022 Системный аналитик	C Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	C/04.6 Постановка целей создания системы
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	C Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	C/02.6 Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	B Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	B/03.6 Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
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	C Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	C/06.6 Разработка технического задания на систему
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

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 Обработка данных и методы искусственного интеллекта конкретизирует содержание программы путем ориентации на

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. 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 направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества. 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. 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	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.. 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.. 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..
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знает: основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные различия письменной и устной речи.; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные параметры языка конкретной специальности в деловом общении.

		; лексико-грамматический материал по специальности, необходимый для профессионального общения; особенности различных видов речевой деятельности и форм речи; источники профессиональной информации на иностранном языке. Умеет: продуцировать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка.; создавать устные и письменные тексты, соответствующие конкретной ситуации делового общения; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по деловому общению. ; вести беседу (диалог, дискуссию, переговоры) деловой-профессиональной направленности на иностранном языке; работать с источниками релевантной информации на иностранном языке. Имеет практический опыт: использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка; приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации.; стратегий рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий. ; аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке; применения навыков, владения умениями и стратегиями для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке, навыками публичной речи, ведения дискуссии на иностранном языке .

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	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.; основы межкультурной деловой коммуникации, основные принципы поведения в поликультурном социуме для решения учебно-деловых задач. ; основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней.; основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм , с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации; основы межкультурной профессиональной коммуникации, механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимой для саморазвития и профессионального взаимодействия с представителями другой культуры в процессе выполнения проектной деятельности. 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.; методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. ; 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. ; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии, в дискуссии уважать иное мнение.; 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.; общаться в различной социокультурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности. Имеет практический опыт: владения практическими навыками 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.; эффективно сотрудничать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения учебно-деловых задач. ; владения навыками дискуссии.; владения навыками анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.; конструктивно взаимодействовать в социуме с учетом социокультурных особенностей его членов в целях успешного выполнения профессиональных задач и достижения успешного сотрудничества в проектной деятельности.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: организационно-методические основы адаптивной физической культуры. [1]; организационно-методические основы силовых видов спорта[2]; организационно-методические основы фитнеса[3]; структуру курса дисциплины, рекомендуемую литературу. ; организационно-методические основы физической культуры и спорта.

		; закономерности функционирования рыночной экономики, базовые принципы экономического выбора и экономического поведения различных экономических субъектов.; специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности.; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий физической культурой. . Умеет: устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия адаптивной физической культурой в целях сохранения и укрепления здоровья. ; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия силовыми видами спорта в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия фитнесом в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности. ; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия физической культурой в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам. ; 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.; критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни.; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов физического воспитания. . Имеет практический опыт: физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой.

		; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок по видам спорта силовой направленности в программе формирования своего здорового образа жизни; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок по фитнесу в программе формирования своего здорового образа жизни; 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. ; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в программе формирования своего здорового образа жизни. ; самостоятельной оценки различных экономических ситуаций, поиска новых знаний и путей решения экономических проблем и задач сфере профессиональной деятельности.; владения навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения.; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности (оздоровительной, спортивной, лечебной, рекреативной, кондиционной и др.). .
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает: средства и методы адаптивной физической культуры. [4]; научно-практические основы силовых видов спорта и здорового образа жизни[5]; научно-практические основы различных фитнес-направлений и здорового образа жизни [6]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. ; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью. . Умеет: использовать средства и методы адаптивной физической культуры для профессионально-личностного развития,

		физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. ; выбирать средства и методы физического воспитания в силовых видах спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; выбирать средства и методы физического воспитания в различных фитнес-направлениях для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни. ; планировать и составлять индивидуальные программы общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на разных возрастных этапах. . Имеет практический опыт: применения средств и методов адаптивной физической культуры для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, чтобы обеспечить успешную полноценную социальную и профессиональную деятельности. ; использования адекватных средств и методов физического воспитания в силовых видах спорта с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; использования адекватных средств и методов физического воспитания в различных фитнес – напрвлениях с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; 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. .
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	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 . Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов . Имеет практический опыт: навыками оказания первой доврачебной помощи .
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике, методы личного экономического и финансового планирования, основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами. Умеет: анализировать информацию для принятия обоснованных экономических решений, применять экономические знания при выполнении практических задач. Имеет практический опыт: использования основных положения и методы экономических наук при решении социальных и профес-сиональных задач.

УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знает: признаки коррупционного поведения и основные положения российского законодательства о противодействии коррупции. Умеет: определять необходимые к применению нормы российского законодательства, направленные на профилактику коррупции и пресечение коррупционного поведения. Имеет практический опыт: использования и соблюдения основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции.
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: 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, способы художественного 3D моделирования, основы оформления документации на программное обеспечение, основы 2D и 3D анимации, основные этапы проектирования ; 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 понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа. ; фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных. ; основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем. ; 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. ; 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 ; основы сертификации средств измерения и контроля, структуру и принципы работы измерительных устройств. ; принципы принятия гарантированных равновесных решений в конфликтно-управляемых системах с учетом интервальной неопределенности. Умеет: 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 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. ; использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и

		вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач. ; использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач. ; 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. ; применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики ; 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. ; формализовать математические модели сложных систем как бескоалиционные игры при интервальной неопределенности и находить гарантированные равновесия для таких моделей. Имеет практический опыт: 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; 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. ; 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 средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности. ; навыками расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических устройств. ; владения технологиями минимизации и надежного использования аппаратных средств. ; использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального

		исследования ; использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Навыками использования различных средств измерения. ; построения гарантированных равновесных решений в конфликтных системах при интервальной неопределенности.
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: основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования. ; состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства. ; основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, возможности компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ. ; состав и функциональные возможности текстового редактора MS Word. ; 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. ; основные концепции современных операционных систем. ; 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. Умеет: проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования. ; использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера, применять типовые программные средства сервисного назначения, выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ; использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах. ; использовать возможности текстового редактора MS Word, писать макросы. ; 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. ; использовать стандартные инструменты современных ОС при решении задач профессиональной деятельности. ; 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 . Имеет практический опыт: работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач. ; владения навыками применения современных информационных технологий и

		программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ; работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux. ; работы с современным текстовым редактором MS Word при составлении текстовых документов. ; 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. ; работы с основными видами интерфейсов ОС - командным и API ; 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. .
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает: основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности. . Умеет: применять действующую законодательную базу в области обеспечения информационной безопасности. . Имеет практический опыт: владения профессиональной терминологией в области информационной безопасности. .

ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	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. . 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. . 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. .

ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	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. . 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. Проводить настройку персонального компьютера и сетевого оборудования для работы в локальной сети. Инсталлировать сетевое программное обеспечение на персональный компьютер и сетевое оборудование. . 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. .

ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Знает: принципы формирования издержек производства, рыночных цен, модели конкурентной структуры рынка, закономерности функционирования экономической макросистемы.. Умеет: выявлять факторы, влияющие на динамику затрат в краткосрочном и долгосрочном периодах, условия достижения оптимальных результатов при имеющихся бюджетных ограничениях.. Имеет практический опыт: информационного обеспечения процесса принятия управленческих решений, использования инструментов мико- и макроэкономического анализа при решении поставленных задач.
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	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. . 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. . 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. .
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Знает: основные структуры данных и алгоритмы их обработки. ; методы разработки алгоритмов и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня;

			основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня. ; методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм; основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка. . 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. . 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. .
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	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. . 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. . 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. .

Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен осваивать методики проектирования программного обеспечения	06.001 Программист D/01.6 Анализ требований к программному обеспечению D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие D/03.6 Проектирование программного обеспечения	Знает: 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; методы и средства проектирования программного обеспечения с применением технологии .NET; основы проектирования и использования хранилищ данных; методы и средства проектирования программного обеспечения; принципы объектно-ориентированного программирования для языка Java (внедрение инкапсуляции, наследования, полиморфизма, интерфейсов, обработки событий), виртуальная машина Java (Java Virtual Machine); 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

				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; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с применением технологии .NET; использовать программные средства для построения современных хранилищ данных, а также извлечения информации из хранилищ данных для последующего анализа; применять UML для описания требований к программе и описания архитектуры программной системы; применять объектно-ориентированный программирования Java для написания исходного кода; 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 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; проектирования структур данных, проектирования программных интерфейсов ; проектирование хранилищ данных; анализа предметной области и проектирования программного обеспечения; создание исходного кода в соответствии с техническим заданием на основе объектно-ориентрованного программирования на языке Java; 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
ПК-2	Способен выявлять и анализировать проблемную ситуацию, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями в проблемной ситуации, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	06.022 Системный аналитик С/02.6 Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц	Знает: основные понятия и методы дискретной математики, основные приемы работы с комбинаторными объектами, графами; возможности использования дискретной математики при анализе проблемных ситуаций ; способы и методы самоорганизации и самообразования; основные направления научных исследований на кафедре; виды информационных моделей описания предметной области; основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и

				библиографической культуры с применением физико-математического аппарата; стандарты оформления технических заданий ; области применения переключательных функций, содержательную сторону возникающих практических задач ; теоретические основания и основные методы теории дифференциальных и разностных уравнений, существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования изучаемых методов теории дифференциальных уравнений в области предметно-практической деятельности ; области применения основных методов исследования операций и обработки информации и реализующих их алгоритмов, знать содержательную сторону возникающих практических задач в области обработки информации ; области применения вычислительных методов и реализующих их алгоритмов, знать содержательную сторону возникающих практических задач в области системного анализа и анализа данных ; области применения методов теории игр, знать современные концепции и методы решения задач теории игр ; основные технические положения современных математических подходов к построению и анализу вероятностных и статистических моделей к обработке реальных данных;

				основные понятия и типы случайных процессов ; способы описания систем, типы систем, методы системного анализа, принципы системного подхода ; методы разработки математических моделей физических и технологических процессов и оценки их адекватности ; области применения основных моделей и методов построения искусственного интеллекта Умеет: применять методы и алгоритмы дискретной математики для установления причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации ; определять комплекс необходимых для решения задачи подзадач и решать их с использованием современных информационных технологий предметной области; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; проводить сравнительный анализ и выбор методов и алгоритмов для решения прикладных задач работать с учебной и научной литературой и излагать результаты в виде рефератов и отчетов по проделанной работе. ; составлять и минимизировать переключательные функции, строить функционально-логические схемы ; осуществлять выбор необходимых методов и средств теории дифференциальных уравнений в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения

				формализованных задач ; строить математические модели решения аналитических и исследовательских задач, декомпозировать задачи на подзадачи, и решать их с помощью алгоритмов, базирующихся на методах обработки информации, с использованием современных технических средств и средств программного обеспечения, интерпретировать полученные результаты ; строить модели и решать задачи анализа данных вычислительными методами, использовать современные технические средства и средства программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач, интерпретировать полученные результаты ; строить модели и решать задачи методами теории игр, использовать современные концепции теории игр при моделировании и анализе сложных конфликтно-управляемых систем ; применять стандартные методы и модели к решению задач анализа данных; выбирать модель и инструментарий теории случайных процессов; верно интерпретировать результаты, полученные при анализе задач методами теории случайных процессов ; осуществлять построение моделей различных систем, применять методы и принципы системного подхода для анализа и синтеза систем различного назначения ; исследовать математические

				модели и разрабатывать алгоритмы решения поставленных задач с учетом возможной неустойчивости построенной математической модели ; строить модели искусственного интеллекта для решения проектных задач, декомпозировать задачи на подзадачи и решать их с помощью методов искусственного интеллекта, интерпретировать полученные результаты Имеет практический опыт: формализации и решения практических задач, построения схем причинно-следственных связей с применением методов дискретной математики ; сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации об изучаемой предметной области; извлечения полезной информации из различных информационных источников для изучения конкретной предметной области; подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов; применения методов системного анализа и математического моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности; письменного рецензирования, аннотирования, написания аналитических записок и обзоров ; владения методами решения основных задач в области переключательных функций ; использования методов решения дифференциальных уравнений при построении

			математических, информационных и имитационных моделей ; владения методами и алгоритмами решения задач в области обработки информации с применением стандартов оформления технических заданий ; владения вычислительными методами решения задач в области системного анализа ; применения математического инструментария и методов теории игр в области системного анализа ; разработки и реализации на ПК новых методов анализа данных; владения навыками работы с элементами стохастического анализа ; владения методикой анализа систем и методами системного анализа ; анализа полученных численных результатов и оценки их достоверности ; навыками применения стандартов оформления технических заданий при решении задач с использованием методов искусственного интеллекта
ПК-3	Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научную, техническую информацию для разработки и модернизации алгоритмического и информационного обеспечения систем с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и	06.022 Системный аналитик С/04.6 Постановка целей создания системы	Знает: основные свойства нечетких множеств, теоретико-множественные операции, нечеткие отношения и отображения нечетких множеств; методы построения функций принадлежности. Описание различных видов неопределенности функциями принадлежности; аналитические методы нахождения результатов алгебраических операций; численные методы для алгебраических операций;

	вычислительной техники и информационных технологий		основные принципы нечеткой координации в многоуровневых системах. Коррекция исходных нечетких величин; способы вычисления значений лингвистической переменной и нечеткие системы логического вывода; продукционные базы знаний и нечеткие алгоритмы управления [7]; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; основные этапы в технологии построения математических моделей; основные математические методы, используемые при исследовании математических моделей; методы самоконтроля, используемые при построении математических моделей; требования к оформлению результатов научных исследований ; основные типы задач оптимизации и методы их решения, основные методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований в области оптимизации ; теорию абстрактного и структурного синтеза комбинационных и конечных автоматов; основы теории алгоритмов и элементы дискретных микропроцессорных устройств ; базовые принципы сбора информации для обработки и анализа при помощи методов машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий

				; основы теории принятия решений в процессах эксплуатации сложных технических и информационных систем, основы теории управления, основные подходы к анализу информации в системах мониторинга промышленных технологий, основные принципы научно-технического сопровождения принятия решений, базовые принципы разработки и интеграции ПО; базовые принципы сбора информации для обработки и анализа при помощи методов искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий; основные положения и законы теории нечетких множеств; основные понятия, методы и приемы нечеткого анализа; приемы построения моделей реальных процессов методами нечеткого анализа; фундаментальные основы теории нечетких множеств, которые будут использоваться в профессиональной деятельности ; основы методов управления сложными динамическими объектами, их особенности применения и реализации; основные тенденции развития и совершенствования технических и программных средств, применяемых при разработке новых видов систем управления ; основные подходы к планированию и управлению научно-исследовательской и опытно-конструкторской

				работами Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных, необходимых для оценки рисков и неопределенности методами теории нечетких множеств; выполнять простейшую обработку нечеткой информации, строить исходные функции принадлежности и лингвистические переменные; определять результаты алгебраических операций с нечеткими числами и нечеткими переменными; решать основные задачи нечеткого программирования и принятия решений ; использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии ; применять методы оптимизации для решения прикладных задач; реализовать метод оптимизации для поставленной прикладной задачи с использованием современного прикладного программного обеспечения; содержательно интерпретировать полученные результаты, делать выводы и практические рекомендации ; составлять структурные формулы дискретных устройств автоматизированных систем, осуществлять их преобразование; применять полученные знания для

				выделения подсистем; описания требований к системам и подсистемам; модернизировать и адаптировать стандартные методы машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий; модернизировать и адаптировать стандартные методы искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий; ориентироваться в справочной и научной литературе по нечеткому анализу; использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы нечеткого анализа в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять методы теории нечетких множеств в профессиональной деятельности; использовать математическую логику и культуру мышления, характерные для нечеткого анализа, при формировании суждений по соответствующим профессиональным проблемам; строить математические модели исследуемых процессов ; применять соответствующий математический аппарат, программные и аппаратные средства для анализа динамических свойств и характеристик сложных

				объектов исследования; новые методы и средства проектирования систем, обеспечивающие повышение их эффективности и технических характеристик ; формировать систему рабочих гипотез (постулатов) модели и строить содержательную модель исследуемого процесса, явления, объекта; уметь применять процедуру агрегирования при разработке сложных моделей Имеет практический опыт: применения основных навыков моделирования и оценки нечетких понятий и объектов в современных системах управления; проведения простейшей обработки нечеткой информации для оценки риска и неопределенности ситуации ; осуществления библиографической работы и решения научно-исследовательских задач с привлечением современных информационных технологий ; решения экстремальных задач с использованием современного математического аппарата и прикладного программного обеспечения; применения известных методов оптимизации для решения поставленной задачи ; исследования функционирования специализированных дискретных устройств автоматизированных систем; анализа, синтеза и оптимизации структуры дискретных устройств с использованием стандартов технических

				заданий ; разработки и модернизации методов машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий; владения инструментами оперативной аналитической обработки информации и поддержки принятия решений, разработки и адаптации компонент ПО; разработки и модернизации методов искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий; анализа учебной литературы; интерпретации с помощью понятий нечеткого анализа получаемой информации; моделирования методами теории нечетких множеств при решении профессиональных задач; нечеткого анализа для решения задач в своей предметной области; решения задач и проблем из различных областей математики, которые требуют знаний из теории нечеткого анализа ; владения методами теоретического и компьютеризированного анализа свойств и характеристик сложных динамических объектов (в том числе при решении конкретных задач) и практическими навыками применения новых программных средств и информационных технологий при разработке или совершенствовании систем управления

			; построения математических моделей в сфере профессиональной деятельности; построения алгоритмов решения формализованных практических задач; использования современного прикладного программного обеспечения при исследовании математических моделей; оформления результатов научно -исследовательской работы
ПК-4	Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходной информации, разрабатывать алгоритмическое обеспечение, компоненты программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	06.022 Системный аналитик С/06.6 Разработка технического задания на систему	Знает: основные принципы разработки и построения моделей, редактирование и их компоновка [8]; Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения с применением технологии .NET ; 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 ; принципы создания классов в Java (переменные представителей, методы, перегруженные методы, конструкторы, уровни доступа) для формализации поставленной задачи; ; принципы разработки исходного кода и бинарных файлов программного обеспечения, поддерживаемого

				операционными системами семейства Unix/Linux; основы теории принятия решений в процессах эксплуатации сложных технических и информационных систем,, основы теории управления в системах мониторинга и анализа промышленных технологий и научно-технического сопровождения принятия решений, базовые принципы разработки и интеграции ПО; основные методы, понятия и принципы работы программ Умеет: создавать в памяти компьютера процессы-аналоги, с помощью которых можно провести целенаправленное исследование структуры и функций реальной системы в режиме ее «имитации», осуществить оптимизацию некоторых ее параметров ; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения с применением технологии .NET Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами ; 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 ; разрабатывать структуру классов и алгоритмы для методов класса на языке Java; формировать систему рабочих гипотез (постулатов) модели и

				построить содержательную модель исследуемого процесса, явления, объекта; уметь применять процедуру агрегирования при разработке сложных моделей ; применять языки программирования высокого уровня при разработке программного обеспечения для сбора, анализа и систематизации информации о процессах, происходящих во время работы операционных систем семейства Unix/Linux; создавать 3D-модели деталей и механизмов, программировать с помощью параметрического моделирования Имеет практический опыт: владения методикой разработки, анализа и построения моделей, с достаточной точностью описывающие реальные системы ; разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения ; 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 ; создавать исходный код для классов, реализующий необходимый для решения задачи функционал; разработки исходного кода и создания бинарных файлов программного обеспечения

			операционных систем семейства Unix/Linux; владения инструментами оперативной аналитической обработки информации и поддержки принятия решений, разработки и адаптации компонент ПО; владения навыками построения трехмерных моделей деталей и сборок, оформления чертежей
ПК-5	Способен применять к решению прикладных задач системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы, участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами B/03.6 Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает: основные научные направления и современные достижения в сфере своей профессиональной деятельности, современное состояние и перспективы научных исследований по выбранной теме; базовые алгоритмы обработки информации, методы компьютерной обработки вычислительных задач, способы современного представления знаний с помощью информационных технологий ; основные подходы к планированию и управлению научно-исследовательской и опытно-конструкторской работами ; современное состояние и перспективы научных исследований, основные научные направления и современные достижения в сфере обработки данных и методов искусственного интеллекта; основы математических методов проектирования современных систем обработки данных; способы современного представления знаний с помощью информационных технологий; методы проектирования моделей с использованием современных методов искусственного

				интеллекта и обработки данных Умеет: составлять обзоров литературы по выбранной теме исследований, работать с печатными и электронными информационными ресурсами; излагать полученные научные результаты, готовить научно-технические отчеты и научные статьи к публикации ; выбирать и обосновывать необходимые методы исследования, модифицировать существующие, разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; оценивать сложность и качество алгоритмов и программ, оптимизировать и тестировать программы; проводить оценку научной и практической значимости результатов научных исследований; использовать достижения смежных наук в своих исследованиях Имеет практический опыт: применения математических методов при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий; владения навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами; построения математических моделей в сфере профессиональной деятельности; построения алгоритмов решения формализованных практических задач; использования современного прикладного программного обеспечения при исследовании математических моделей; оформления результатов научно

			-исследовательской работы ; владения навыками компьютерного моделирования в прикладных математических пакетах; использования методов искусственного интеллекта, прикладного программного обеспечения и современных компьютерных технологий для решения задач в профессиональной деятельности ; применения современных информационных технологий при проведении научных исследований; создания научного текста с учетом его формальных и содержательных характеристик по результатам самостоятельного исследования; выступления с докладом о результатах проведенной научно-исследовательской работы

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
Организационная защита информации													+	+										
Операционные системы												+			+				+					
Физика						+					+													
Культурология			+		+																			
Информатика												+												
История	+				+																			
Компьютерные сети и телекоммуникации														+	+		+							
Иностранный язык				+	+																			
Философия	+				+	+																		
Электроника и схемотехника											+						+							

Введение в 3D-моделирование и автоматизированное проектирование											+													
Метрология, стандартизация и сертификация											+			+										
Экономика		+				+			+							+								
Безопасность жизнедеятельности								+																
Правоведение		+	+		+					+														
Теория вероятностей и математическая статистика											+													
Пакеты прикладных программ												+							+					
Электротехника											+													
Физическая культура						+	+																	
Алгебра и геометрия											+													

Математический анализ											+													
Специальные главы математики											+													
Объектно-ориентированное программирование												+						+	+					
Программирование на языках высокого уровня												+						+	+					
Основы программирования												+			+			+	+					
Базы данных																				+				
Алгоритмы и методы представления графической информации																				+				
Хранилища данных																				+				
Деловой иностранный язык				+	+																			
Архитектура ЭВМ																				+				

Структуры и алгоритмы обработки данных																				+				
Адаптивная физическая культура и спорт						+	+																	
Фитнес						+	+																	
Физическая культура и спорт						+	+																	
Силовые виды спорта						+	+																	
Дискретная математика																					+			
Теория дискретных устройств																						+		
Методы оптимизации																						+		
Машинно-ориентированные языки																							+	
Вычислительные методы в анализе данных																					+			

Алгоритмы обработки информации																					+			
Теория игр																					+			
Машинное обучение и анализ данных																						+		
Операционные системы семейства Unix/Linux																							+	
Большие данные в управлении многосвязными объектами																						+		
Случайные процессы																					+			
Системный анализ																					+			
Дифференциальные уравнения																					+			
Методы искусственного интеллекта																					+	+		
Программная инженерия																				+				

Практикум по виду профессиональной деятельности																					+		+
Теория и методы решения некорректных и неустойчивых задач																				+			
Основы теории переключательных функций																				+			
Аналитика информационных систем																					+	+	
Основы программирования на платформе .NET																			+			+	
Программирование на языке Java																			+			+	
Компьютерное моделирование																						+	
Имитационное моделирование																						+	

Обработка нечёткой информации в системах принятия решений																						+		
Теория нечетких множеств и ее приложения																						+		
Производственная практика, научно-исследовательская работа (6																							+	+
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)																					+			
Учебная практика, научно - исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)																						+		+
Производственная практика, научно-исследовательская работа (8																								+

Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации*				+	+																			
Принятие решений в конфликтных системах при неопределенности*											+													
Искусственный интеллект*												+												
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.