

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 03.11.2022
№ 2

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 07.11.2022 № 084-3684

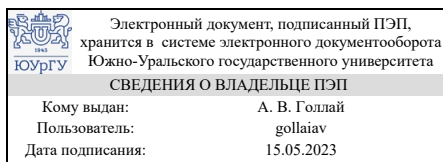
Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Уровень магистратура

Магистерская программа: Аналитика данных и цифровые технологии
Квалификация магистр
Форма обучения очная
Срок обучения 2 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918.

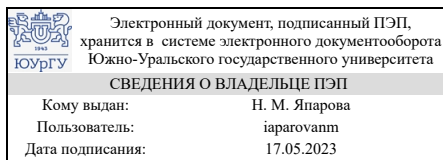
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
Д. техн.н., доцент



А. В. Голлай

Руководитель магистерской
программы
Д. техн.н., доцент



Н. М. Япарова

Челябинск 2023

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 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.

Магистерская программа Аналитика данных и цифровые технологии 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, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем	06.022 Системный аналитик	D Управление аналитическими работами и подразделением	D/02.7 Разработка методик выполнения аналитических работ
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем	06.015 Специалист по информационным системам	D Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	D/09.7 Разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем	06.015 Специалист по информационным системам	D Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	D/16.7 Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС

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

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

Магистерская программа Аналитика данных и цифровые технологии 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 магистерской программе 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:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Применяет системный подход и методологию системного анализа проблемных ситуаций для выработки стратегии действий	<p>Знает: базовые принципы анализа данных , основанных на использовании математического аппарата и применяемых для построения алгоритмов обработки и анализа данных; признаки, свойства, принципы классификации и закономерности систем, методы системного анализа; методы решения задач оптимизации, методы математического программирования, основные принципы построения оптимизационных алгоритмов на основе технологий искусственного интеллекта; средства получения, хранения и обработки информации.</p> <p>Умеет: реализовывать изученные методы анализа данных посредством современных компьютерных технологий; применять системное мышление и методологию системного анализа; осуществлять выбор соответствующего метода решения задач оптимизации.</p> <p>Имеет практический опыт: описания и классификации систем, выбора и использования адекватных подходов и методов для исследования систем различных видов, оценки их эффективности; использования современных компьютерных технологий хранения, переработки и трансляции информации.</p>

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, выстраивает последовательность их реализации.</p>	<p>Знает: особенности принятия решений по управлению проектами цифровой трансформации; особенности этапов жизненного цикла программно-аппаратных комплексов, современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования программно-аппаратных комплексов; принципы организации и киберфизических систем, существующие технологии в интернета вещей.</p> <p>Умеет: формально описывать множества работ проекта различной природы и их взаимосвязи, решать оптимизационные задачи сетевого моделирования; применять современные средства проектирования, разработки и тестирования программно-аппаратных комплексов, создания и поддержки программно-аппаратных комплексов, составлять сопроводительную документацию в соответствии со стандартами и требованиями к оформлению и содержанию; анализировать существующие IoT-технологии и применять их в конкретных условиях.</p> <p>Имеет практический опыт: формирования календарного плана реализации некоторого комплекса работ, выявления и мобилизации резервов времени, трудовых, материальных и денежных ресурсов; создания и поддержки программно-аппаратных комплексов; навыками программирования конечных устройств; навыками разработки моделей и алгоритмов для взаимодействия с программными и аппаратными компонентами.</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Организует и руководит работой команды, вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Знает: методы организации работы команды для осуществления технологического предпринимательства в сфере ИС и ИКТ.</p> <p>Умеет: организовывать и руководить работой команды в сфере ИС и ИКТ, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p> <p>Имеет практический опыт: организации работы команды в сфере ИС и ИКТ, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.</p>

<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знает: основные различия письменного и устного академического дискурса, терминологическую базу для профессионального общения; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; способы поиска источников профессиональной информации на иностранном языке.</p> <p>Умеет: адекватно понимать и интерпретировать устные и письменные академические тексты; составлять академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи); создавать адекватные высказывания в условиях конкретной ситуации профессионально-ориентированного общения; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по профессиональному общению</p> <p>применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы профессионально-ориентированного общения для академического и профессионального взаимодействия;</p> <p>работать с источниками профессиональной информации на иностранном языке.</p> <p>Имеет практический опыт: использования коммуникативных стратегий для профессионально-ориентированной деятельности; использования приемов чтения профессионально-ориентированных текстов структурирования усваиваемого материала; методикой межличностного профессионального общения на русском и иностранном языках; презентационными технологиями для представления результатов исследовательской деятельности; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; речевых стратегий для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке.</p>
--	--	--

<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знает: основы академической культуры зарубежных стран; основы межкультурной профессионально-ориентированной коммуникации, основные принципы поведения в поликультурном социуме для решения профессионально-ориентированных и исследовательских задач; механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных профессиональных, необходимой для профессионального взаимодействия с представителями другой культуры в процессе выполнения проектной, академической и исследовательской деятельности работать с источниками профессиональной информации на иностранном языке.</p> <p>Умеет: владеть разнообразным арсеналом форм и средств культурного общения в академической среде, выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) в команде с представителями иноязычной культуры; выстраивать профессиональное взаимодействие, учитывая особенности различных культур, проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; выступать в роли медиатора культур; демонстрировать уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной проектной и исследовательской деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: конструктивного взаимодействия в поликультурном академическом социуме с использованием этических норм поведения, эффективного продвижения результатов собственной и командной исследовательской деятельности в группе с представителями иноязычной культуры;</p> <p>эффективного сотрудничества с представителями профессионального сообщества с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессионально-ориентированных и исследовательских задач.</p>
--	--	--

<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям, используя инструменты непрерывного образования</p>	<p>Знает: метрики оценивания собственной деятельности, подходы к определению и реализации приоритетов собственной деятельности; методики самооценки совершенствования своей деятельности по выбранным критериям.</p> <p>Умеет: использовать метрики оценивания уровня собственных профессиональных ресурсов; определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>Имеет практический опыт: совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; построения гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p>
---	---	---

<p>ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>Использует основные законы естественнонаучных, социально-экономических дисциплин для решения нестандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности;</p>	<p>Знает: особенности переработки информации человеком в связи с принятием управленческих решений по оптимизации решения нестандартных задач; концепцию четвертой промышленной революции (Индустрии 4.0), отличие Индустрии 4.0 от предыдущих промышленных революций; цели и задачи ключевых технологий Индустрии 4.0; современные подходы и методы статистической обработки данных; модели представления и методы обучения нейронных сетей.</p> <p>Умеет: формально описывать на основе математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний множества работ проекта различной природы и их взаимосвязи, решать задачи оптимизации управления; анализировать и сопоставлять комплексное применение ключевых технологий Индустрии 4.0; собирать и анализировать исходные данные на основе статистических методов; применять, модернизировать и изменять готовые нейронные сети для решения нестандартных задач.</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами оптимизации управления для выявления и мобилизации резервов времени, трудовых, материальных и денежных ресурсов; самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач цифровой трансформации, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; принятия решений на основе статистических методов анализа данных; разработки нейронных сетей, в том числе с использованием современных информационных технологий, для решения задач.</p>
---	---	--

<p>ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>Знает: основные понятия языка программирования Python, методы описания структур данных на Python, классы задач, формулируемых и решаемых на Python; способы разработки алгоритмов и программных средств на основе статистических методов анализа данных. Умеет: разрабатывать программы на языке Python, применять изученные методы и структуры данных в соответствии с современными интеллектуальными технологиями; разрабатывать алгоритмы, основанные на статистических методах, для решения прикладных задач. Имеет практический опыт: применения современных языков программирования и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности; применения современных пакетов статистических программ для обработки и анализа данных.</p>
---	--	--

<p>ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>Знает: методы информационного и научного поиска в источниках профессиональной информации; принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, ключевые стандарты, применяемые в области профессиональной деятельности; принципы анализа и структуризации информации, способы составления обзоров; методы информационного поиска и анализа профессиональной информации, источники, предоставляющие информацию по теме исследования; правила составления аналитических обзоров.</p> <p>Умеет: проводить анализ бизнес-процессов организации, составлять их функциональные информационные и событийные модели; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; анализировать и структурировать информацию, готовить аналитический обзор, делать выводы и давать рекомендации на основе обзора; анализировать профессиональную информацию, оформлять аналитические обзоры, структурировать и выделять главное в полученной информации.</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования предметной области CASE-средствами с ее последующим анализом; подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; подготовки аналитических обзоров; оформления и представления информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями по профилю деятельности, подготовки отчетов по научно-исследовательской работе.</p>
---	--	--

<p>ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>Знает: особенности предпринимательской деятельности в сфере ИС и ИКТ; базовые принципы анализа данных, основанных на использовании математического аппарата и применяемых для построения алгоритмов обработки информации, основные принципы взаимодействия информационных систем; способы применения нейронных сетей для решения различных прикладных задач; основные математические модели физических процессов, математические методы и подходы для решения практических задач.</p> <p>Умеет: разрабатывать бизнес-планы новых бизнесов на основе инноваций в сфере ИКТ; выбирать необходимые методы и средства математического обеспечения для проектирования систем обработки информации в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области предметно-практической деятельности; разрабатывать алгоритмы нейросетевой обработки больших объемов пространственно-временных данных; использовать новые научные принципы и методы исследований в интеллектуальном анализе моделей.</p> <p>Имеет практический опыт: планирования и организации работы малых проектно-внедренческих групп для реализации инновационных проектов в сфере ИКТ ; построения методов и алгоритмов решения задач обработки данных, основанных на использовании математического аппарата; применения нейронных сетей для обработки информации; использования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знает: 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; основные элементы цифровой культуры, три важнейшие составляющие высокопроизводительной культуры, новые</p>

методы привлечения, развития и удержания талантов, необходимых для поддержки их цифровой трансформации; модель Международной организации по стандартизации (ISO) для управления сетевым трафиком; модели Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE); протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств; принципы функционирования информационно-коммуникационных системы; современные стандарты и методологии внедрения информационных систем управления:.

Умеет: разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов для решения задач цифровой трансформации; использовать в профессиональной деятельности программно-инструментальные средства информационных технологий, базы данных и компьютерные сетевые технологий; применять различные методы управления сетевыми устройствами; применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; использовать методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем; применять специальные процедуры по управлению; анализировать и систематизировать информацию о функционировании информационно-коммуникационных систем; осуществлять обоснованный выбор методологии внедрения информационной системы в зависимости от категории проекта и внешних ограничений.

Имеет практический опыт: оценки результатов выполнения назначенных заданий для программно-аппаратных средств киберфизических объектов и систем; обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью программно-инструментальных средств информационных технологий, баз данных и компьютерных сетевых технологий; подключения сетевых элементов инфокоммуникационной системы;

		<p>конфигурирования базовых параметров и сетевых интерфейсов; конфигурирования протоколов сетевого, канального и транспортного уровня, проверка функционирования устройства после установки и настройки программного обеспечения; анализа данных о функционировании информационно-коммуникационных систем; систематизации требований к информационно-коммуникационным системам; применения методологии внедрения информационных систем.</p>
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>Разрабатывает компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и интернета вещей, их автоматизированного проектирования</p>	<p>Знает: отечественные и зарубежные достижения в области программно-аппаратных комплексов интернета вещей; методы проверки работоспособности программно-аппаратного обеспечения киберфизических объектов и систем; методы проектирования и разработки программно-аппаратных средств киберфизических объектов и систем; эмуляторы программно-аппаратных средств киберфизических объектов и систем.</p> <p>Умеет: определять сервисы, функции и выбирать технологии их реализации при разработки киберфизических программно-аппаратных компонентов; использовать возможности эмуляторов для управления программно-аппаратными средствами киберфизических объектов и систем; выявлять соответствие требований заказчиков существующим программно-аппаратным средствам киберфизических объектов и систем; оценивать работоспособность программно-аппаратных средств киберфизических объектов и систем.</p> <p>Имеет практический опыт: самостоятельного проектирования и реализации компонентов интернета вещей; оценки результатов выполнения назначенных заданий для программно-аппаратных средств киберфизических объектов и систем.</p>

<p>ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>Применяет зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>Знает: зарубежный опыт разработки информационных комплексов и их автоматизированного проектирования на языке Python; базовые архитектуры программно-аппаратных комплексов обработки информации, зарубежный опыт разработки информационных комплексов и их автоматизированного проектирования, основные функциональные требования к программно-аппаратным комплексам для решения актуальных задач предприятий, существующие стандарты в области интернета вещей.</p> <p>Умеет: разрабатывать приложения для отечественных предприятий на языке Python; разрабатывать модели информационного сопровождения технологий и бизнес процессов отечественных предприятий, анализировать информацию о зарубежных информационных комплексах, системах автоматизированного проектирования.</p> <p>Имеет практический опыт: применения языке Python для разработка приложений на отечественных предприятиях в соответствии с национальными стандартами; применения зарубежных комплексов обработки информации на отечественных предприятиях в соответствии с национальными стандартами.</p>
<p>ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>Осуществляет эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>Знает: основные программные продукты и информационные системы, применяемые для управления проектами цифровой трансформации.</p> <p>Умеет: разрабатывать бизнес-планы и технические задания на проектирование информационных систем:.</p> <p>Имеет практический опыт: создания и использования современных автоматизированных систем в области управления проектами цифровой трансформации в экономической и социальной сферах.</p>

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Владеет перспективными программными средствами для исследования и решения интеллектуальных задач и создания интеллектуальных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	06.015 Специалист по информационным системам D/16.7 Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС	Знает: основные этапы и методы обработки и анализа данных, базовые подходы к формированию алгоритмического обеспечения системного анализа с привлечением математического аппарата; основные принципы построения и подходы к разработке алгоритмов машинного обучения и аналитических систем; общую схему, подходы, область применения, этапы компьютерного имитационного моделирования сложных систем; этапы разработки и реализации проектов по созданию информационных систем для решения задач управления и принятия решений; модели представления знаний и методы интеллектуального анализа знаний и данных при решении задачи организационного управления Умеет: проводить анализ информационного контента, разрабатывать и модифицировать существующие алгоритмы машинного обучения в аналитических системах; проводить различные виды компьютерных экспериментов моделирования социально-экономических систем; определять этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами; применять основные методы из арсенала

			<p>современных интеллектуальных технологий и систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> <p>Имеет практический опыт: работы со схемой нового имитационного подхода и современной системой имитационного моделирования в социально-экономической сфере; разработки методов управления проектами; владения перспективными программными средствами для исследования и решения интеллектуальных задач и создания интеллектуальных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>
<p>ПК-2 Способен руководить проектированием и реализацией программно-аппаратных систем на основе технологий интернета вещей</p>	<p>Руководит проектированием и реализацией программно-аппаратных систем на основе технологий интернета вещей</p>	<p>06.015 Специалист по информационным системам</p> <p>D/09.7 Разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС</p>	<p>Знает: основные подходы к проектированию систем, основанных на современных исследованиях в области обработки сигналов[1]; основные понятия и принципы работы пакетов программ SolidWorks и ANSYS Workbench; методы получения информации об исследуемом объекте; математические методы разработки цифровых двойников; методы планирования экспериментального исследования цифрового двойника; алгоритмы разработки цифрового двойника; архитектуру, устройство и функционирование систем интернета вещей; современные стандарты информационного взаимодействия компонентов систем интернета вещей; сервисы, функциональность сервисов, технологии</p>

обеспечения функциональности; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, платформы интернета вещей как совокупность аппаратных и программных компонентов для реализации сервисов; понятие требований и групп требований; стандарты и нормативные документы интернета вещей; методы отображения платформ интернета вещей на сферы человеческой деятельности, ее сегменты и предметные области

Умеет: разрабатывать алгоритмы методов обработки сигналов на основе технологии интернета вещей; создавать 3D-модели деталей и механизмов, программировать с помощью параметрического моделирования APDL; применять программное обеспечение для проектирования цифровых двойников, принципы и методы проведения экспериментальных исследований цифрового двойника; оценивать адекватность разработанного цифрового двойника; разрабатывать регламентные документы; анализировать исходную документацию; пользоваться стандартами, нормативными и регламентирующими документами в области интернета вещей; сопоставлять предлагаемые платформы интернета вещей с необходимыми для реализации проектов сервисами, функциональностью

			<p>и технологиями; проводить параметризацию и сопоставление платформ интернета вещей, обосновывать выбор платформ интернета вещей</p> <p>Имеет практический опыт: проведения прочностных расчетов для решения задач статики, вибрационного анализа и динамики; составления информационно-аналитических отчетов; формирования плана исследования и разработки цифрового двойника с учетом требований, целевых показателей и ресурсных ограничений; разработки инструментов и методов сбора исходных данных у заказчика при проектировании и реализации проектов интернета вещей; разработки и выбора инструментов и методов моделирования бизнес-процессов в информационных системах; разработки и выбора инструментов и методов анализа функциональных разрывов; анализа и выбора платформ интернета вещей для реализации сервисов проекта в соответствии с требованиями</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать методику выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения системного анализа, оптимизации,</p>	<p>Умеет разрабатывать методику выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения обработки неполной и неточной информации</p>	<p>06.022 Системный аналитик D/02.7 Разработка методик выполнения аналитических работ</p>	<p>Знает: основные понятия и определения теории генетических алгоритмов, различные модели генетических алгоритмов, их структуру; основные виды генетических операторов; базовые принципы и основные подходы к построению совместных схем локального и генетического поиска оптимальных решений; наиболее распространенные архитектуры и стратегии</p>

управления,
принятия
решений и
обработки
информации

генетического поиска оптимальных решений[2]; основы построения и исследования математических моделей физических и технологических процессов, в том числе сводящимися к обратным, неустойчивым задачам, а также основные подходы и базовые принципы построения регуляризирующих алгоритмов; основы математического моделирования процессов, явлений; основные подходы к построению методов анализа данных, основанных на использовании математического аппарата; методы анализа и интерпретации результатов проведения экспериментов, методику выбора оптимальных решений; математические и фундаментальные основы информационных технологий, анализа данных; основные методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований в области оптимизации; алгоритмы управления, классификацию, основные способы формализации нечёткости, алгоритмы нечёткости; основные методы исследования операций и проектирования, лучшие практики отечественного и зарубежного опыта проектирования; перспективы их развития, способы организации, планирования и проектирования инженерных изысканий

Умеет: разрабатывать алгоритмы решения задач, используя в зависимости от специфики решаемой задачи

существующие модификации основных генетических операторов или выстраивая новые стратегии и схемы; разрабатывать и модифицировать алгоритмы численного решения обратных неустойчивых задач на основе методов регуляризации; применять перспективные методы анализа данных, необходимые для проведения исследований и решения профессиональных задач и реализуемых на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий; реализовывать базовые принципы для формирования алгоритмического обеспечения системного анализа с привлечением математического аппарата; осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформлять результаты научно-исследовательских работ; применять методы оптимизации в машинном обучении, реализовывать методы оптимизации для поставленной прикладной задачи с использованием современного прикладного программного обеспечения; работать с информацией: находить, оценивать, управлять и использовать информацию из различных источников, необходимых для решения научных и профессиональных задач; определять и управлять способами обработки данных, строить функции принадлежности при нечётких данных и проводить его качественный анализ;

		<p>анализировать научно-исследовательские разработки в области исследования операций; готовить научные и научно-практические публикации по теме своего научного исследования</p> <p>Имеет практический опыт: построения математических моделей решаемых задач и подбора необходимых генетических операторов, выбора необходимой архитектуры и структуры генетического поиска; получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий; организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; анализа научных данных и результатов экспериментов; описания проблемы и ситуации профессиональной деятельности, с использованием языка и аппарата математических и компьютерных наук; в проведении научно-исследовательских работ по профилю своей профессиональной деятельности:</p>
--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Сетевые технологии интернета вещей											+						
Теория и практика технологического предпринимателя			+							+							
Цифровая культура и управление изменениями											+						
Введение в технологии индустрии 4.0							+										
Программно-аппаратное обеспечение интернета вещей												+					
Управление проектами цифровой трансформации		+												+			
Решение задач цифровой трансформации на языках низкого уровня											+						

Создание и обучение аналитических систем																+	
Семинар "Современные технологии анализа данных и методов искусственного интеллекта"	+																+
Методы обработки сигналов																+	
Моделирование и методы регуляризации в обработке данных																	+
Эволюционные вычисления																	+
Методы оптимизации в искусственном интеллекте	+																+
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)		+				+								+			

Учебная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)										+									
Учебная практика (ознакомительная) (1 семестр)										+									
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)													+						
Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)																			
Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)																		+	+
Технологии внедрения информационных систем*																			
Технологии интернета вещей*		+																	+

Интеллектуаль ный анализ моделей*											+								
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

*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 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

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.