

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
Уровень магистратура

Магистерская программа: Прикладной анализ данных
Квалификация магистр
Форма обучения очная
Срок обучения 2 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
Д. техн.н., доцент

 Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета	
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	М. Н. Самодурова
Пользователь:	samodurovamn
Дата подписания:	18.06.2026

М. Н. Самодурова

Руководитель магистерской
программы
Д. техн.н., доцент

 Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета	
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Н. М. Япарова
Пользователь:	iaparovamn
Дата подписания:	19.06.2026

Н. М. Япарова

Челябинск 2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика 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 Прикладной анализ данных 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 информационных систем, управления их жизненным циклом	06.015 Специалист по информационным системам	D Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	D/11.7 Организационное и технологическое обеспечение выявления требований к ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, модернизации информационных систем, управления их жизненным циклом	06.015 Специалист по информационным системам	D Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	D/12.7 Разработка инструментов и методов анализа требований к ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, модернизации информационных систем, управления их жизненным циклом	06.022 Системный аналитик	D Управление работами системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы	D/02.7 Разработка методик выполнения работ подчиненными системными аналитиками на всем жизненном цикле Системы

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

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:
научно-исследовательский.

Магистерская программа Прикладной анализ данных конкретизирует содержание программы путем ориентации на объекты профессиональной деятельности: информационные процессы, системы, базы данных, программные продукты и информационные технологии.; области знания профессиональной деятельности: анализ данных, информационные технологии в

сфере проектирования, разработки и модернизации информационных систем.

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	Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации. Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий.	Знает: математический аппарат и принципы работы основных алгоритмов, методологию анализа данных[1]; последовательность осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; свойства алгоритмов оптимизации и различных методов: скорость сходимости, требования к памяти, чувствительность к параметрам, способность выходить из локальных минимумов, основы теории регуляризации в области искусственного интеллекта; основные понятия и терминологию системного и критического анализа, используемые для описания сути проблемной ситуации; методы и средства решения прикладных задач в рамках проектно-технологической деятельности; методы критического анализа, адекватные для оценки проблемной ситуации; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; основы теории и методы решения типовых изобретательских задач; признаки, свойства, принципы классификации и закономерности систем, методы системного анализа; теоретические основы вероятностного и статистического анализа данных, методы и приемы моделирования и прогнозирования

		временных рядов. Умеет: проводить критическую оценку исходной ситуации, выбирать стратегию и алгоритм анализа данных, анализировать полученные результаты; выполнять патентные исследования в своей предметной области; проводить сравнительный анализ методов, оценивать трудности, возникающие при обучении и разработке, осуществлять обоснованный выбор метода; описывать суть проблемной ситуации, используя терминологию рассматриваемой области; собирать информацию по проблеме из различных источников, включая учебную литературу, периодические издания и Интернет; критически подходить к найденной информации, оценивая достоверность источника; выявлять проблемные ситуации, возникающие в процессе проектно-технологической деятельности; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, и, на этой основе, проводить поиск вариантов решения типовых изобретательских задач в поставленной проблемной ситуации; применять системное мышление и методологию системного анализа; оценивать полноту и качество исходных данных, выявлять аномалии и систематические ошибки, строить концептуальную модель исследуемого явления. Имеет практический опыт: исследовательского анализа данных; создания объектов интеллектуальной собственности; разработки гибридных стратегий; описания сути проблемной ситуации в профессиональной области; решения типовых изобретательских задач в поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; описания и классификации систем, выбора и использования адекватных подходов и методов для исследования систем различных видов, оценки их эффективности; практического моделирования, навыками принятия решений в условиях неопределенности.
УК-2 Способен управлять проектом на всех	Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость. Разрабатывает	Знает: принципы и специфику построения ГА, области применения, принципы формализации проектной задачи для ГА принципы оценки

этапах его жизненного цикла	программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла в соответствии с установленными целями, сроками и доступными ресурсами.	целесообразности применения ГА[2]; теоретические основы эволюционных вычислений и инструменты автоматизации; основы управления проектами, требования к безопасности информационных систем, методы оценки эффективности проектов по созданию и сопровождению ИС; основные принципы построения и подходы к разработке алгоритмов машинного обучения и аналитических систем; формулировку, в рамках обозначенной задачи, цели, актуальности, значимости (практическую, методическую и иную в зависимости от типа изобретательского проекта), возможную последовательность решения, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; методологию разработки программного обеспечения применительно к аналитике данных, жизненный цикл программного обеспечения и информационных систем; способы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; способы управления проектом, включая важнейшие принципы, источники, формы и принципы организации проектного финансирования, специфику реализации проектов, особенности завершения проекта и др. Умеет: идентифицировать задачи в проекте для применения ГА, разрабатывать методику применения ГА для решения проектной задачи; разрабатывать методику применения эволюционных вычислений и планирования эксперимента; осуществлять планирование и управление проектами по сопровождению или модификации ИС; проводить анализ информационного контента, разрабатывать и модифицировать существующие алгоритмы машинного обучения в аналитических систем; формулировать цели и задачи программного проекта, определять границы проекта, планировать архитектуру информационной системы и стек технологий; реализовывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности, при этом умеет использовать современные системы моделирования и
------------------------------------	---	---

		анализа; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; рассчитывать показатели эффективности различных вариантов проекта и выбрать оптимальный вариант; планировать затраты на производство и реализацию продукции. Имеет практический опыт: программной реализации и настройки ГА, визуализации и представления результатов; программной реализации и коммуникации технических аспектов ЭВ; разработки технических заданий и документации по проектам, оценки стоимости и сроков реализации проектов, мониторинга выполнения задач и контроль соблюдения сроков, проведения тестирования систем; самостоятельного или в составе группы научного поиска с использованием специальных средств и методов получения нового знания; систематизации полученного опыта для применения в будущих проектах; планирования, управления стоимостью и контроля проекта; практическими навыками разработки, реализации и оценки эффективности проекта; навыками управления рисками по проекту.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Демонстрирует понимание принципов командной работы. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи. Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.	Знает: способы организации и управления проектами; способы организации и координации работы участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов при выполнении наиболее ответственных частей проекта. Умеет: вырабатывать командную стратегию при реализации инновационных промышленных проектов. Имеет практический опыт: эффективной коммуникации в команде, способы организации обсуждения идей и разрешения конфликтов при решении технических задач; организации работы малой команды для выполнения комплексных задач по проектированию, настройке и тестированию беспроводных сетей.

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия. Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(-ых) языке(-ах). Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях.	Знает: иностранный язык (английский) в объеме активного владения; специфику межличностных отношений и этических норм бизнеса в стране изучаемого языка, специфику ведения бизнеса в различных странах, а также новые тенденции в деловой среде. Умеет: использовать интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода или редактирования различных технических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей) с целью объяснения математического описания линейных дискретных систем в виде алгоритмов, обсуждения результатов компьютерного моделирования линейных дискретных систем на основе их математического описания; говорить и писать на иностранном языке на общественно-политические темы; переводить письменно и устно тексты профессиональной направленности в обоих направлениях (с родного и на родной язык); самостоятельно строить стратегию перевода в зависимости от вида перевода и коммуникативной ситуации; точно осознавать цель перевода/прагматическую установку, тип и адресность переводимого текста; определять стиль и жанр текста оригинала; редактировать собственный перевод; вести беседу – диалог в рамках заданной деловой темы. Имеет практический опыт: демонстрации интегративных умений, необходимых для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях в данной предметной области; нахождения в тексте оригинала важные с точки зрения основного содержания элементы; выбирать оптимальные переводческие решения, используя различные приемы, обеспечивающие смысловую, стилистическую и прагматическую адекватность перевода оригиналу; соотносить аббревиатуры, символы, формулы с аналогами в родном языке; компенсировать при переводе недостаток в предметных, языковых и фоновых знаниях с помощью справочных материалов (в том числе словарей разных типов).
--	--	---

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями. Умеет организовывать и модерировать межкультурное взаимодействие.	Знает: особенности научных школ и традиций в различных культурно-исторических контекстах: европейская, восточная, отечественная наука; основные этапы и закономерности развития мировой науки и техники, их связь с ценностными установками и мировоззрением разных эпох и культур; основные понятия межкультурной коммуникации в профессиональной сфере: культурные нормы, ценности, стереотипы, особенности вербального и невербального поведения представителей различных лингвокультурных сообществ; особенности официально-делового и научного стилей речи на иностранном языке, включая возможные особенности в формате письменной и устной коммуникации в разных культурах. Умеет: анализировать историко-научный материал с учетом культурного контекста: выявлять, как культурные особенности повлияли на постановку задач, выбор методов и интерпретацию результатов; использовать достижения предшествующих исторических этапов и международного научного опыта в современном техногенном обществе; анализировать научно-технические тексты на иностранном языке: научные статьи, деловую переписку, документацию, с учетом культурного контекста, выявляя культурно-специфические элементы и их влияние на смысл сообщения; публично представлять результаты профессиональной деятельности на иностранном языке: презентации, доклады, выступления, с учетом культурных ожиданий аудитории. Имеет практический опыт: использования моделирования технологических процессов с учетом предшествующих исторических представлений научной картины мира и накопленного международного опыта научной работы; поиска, критической оценки и использования иноязычной профессиональной информации из различных источников; перевода и адаптации профессионального текста с иностранного языка на русский и обратно, с сохранением смысловой точности и учётом культурной коннотации.
УК-6 Способен	Оценивает свои ресурсы и их	Знает: знает: современную научную

определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.	методологию, новые методы исследования, методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе; эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности в профессиональной сфере; методы управления временем (тайм-менеджмент) и планирования деятельности для эффективного выполнения профессиональных задач; современные информационные технологии, их свойства, возможности, области использования; основные статистические методы управления качеством. Умеет: осуществлять организацию и управление проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; поставить задачу на автоматизацию объекта, требующего в основном систему циклового программного управления; выбрать элементную базу для реализации системы автоматизации; выполнить принципиальную схему разработанной системы автоматизации объекта; оценивать собственные силы, возможности и профессиональные компетенции, выявленные в ходе выполнения практических заданий; определять приоритеты собственной профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе результатов самооценки; определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки для расширения базы знаний в области использования информационных технологий приборостроительного профиля; формулировать, в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности. Имеет практический опыт: решения задач, решаемых различными этапами иерархии управления технологическими комплексами, работы с системами автоматизации технологических процессов и промышленных
---	--	---

		установок; планирования собственной профессиональной деятельности и ее корректировки на основе полученной обратной связи и самооценки; написания эссе, рефератов, статей с целью общения и расширения областей профессиональной деятельности в области использования технологий современных вычислительных систем; использования методов обнаружения особых (неслучайных) факторов, позволяющих диагностировать состояние процесса, его корректировку с целью улучшения результата; построения гибкой профессиональной траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.
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	Применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знает: основы законодательства РФ в области патентного права. Умеет: оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности, составлять заявку на изобретение и полезную модель; самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач. Имеет практический опыт: формулировки задачи и использования методов патентного поиска и анализа патентной чистоты технических решений.

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знает: современные стандарты языков программирования, специфику предметной области, для которой создается решение; средства разработки алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Умеет: разрабатывать прототип программного продукта или сервиса, демонстрирующего работоспособность предложенного алгоритмического решения. Имеет практический опыт: создания эффективного, читаемого и поддерживаемого исходного кода; разработки алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знает: основные типы и жанры профессиональных аналитических обзоров, их структуру и требования к содержанию; методы поиска, отбора, критической оценки и верификации историко-научной и методологической информации; приёмы логической обработки информации: выделение главного, установление причинно-следственных связей, обобщение, систематизация и ранжирование фактов. Умеет: использовать полученные знания для формирования эффективных стратегий поиска и научно-исследовательской работы по своей научной специальности; использовать различные информационные технологии в практической деятельности, новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний. Имеет практический опыт: определения естественнонаучной сущности проблемы, формулировки конкретной задачи, определения пути их решения и оценки эффективности выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований; публичной защиты и презентации результатов аналитической работы перед аудиторией с разным уровнем подготовки.

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований	Знает: особенности построения и использования информационных технологий с учетом требований своей предметной области. Умеет: приобретать и использовать новые знания на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач. Имеет практический опыт: применения новых научных принципов и методов исследований.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Знает: теоретические основы построения и функционирования искусственных нейронных сетей (ИНС), их архитектуры, математические модели нейронов и способы их организации в сети; современные технологии, библиотеки и программные средства для разработки, обучения и развертывания нейронных сетей; принципы интеграции нейросетевых модулей с существующими информационными системами и аппаратными платформами; методы оценки эффективности, оптимизации и модернизации нейросетевых алгоритмов и их программных реализаций; современные протоколы беспроводной передачи данных: локальные и глобальные сети, беспроводные сенсорные сети, их возможности, ограничения и области применения; специфику и протоколы промышленных беспроводных сетей для измерительных систем: IEEE 802.15.4, ZigBee; методы проектирования беспроводных сетей передачи измерительной информации с учетом требований к надежности, помехоустойчивости и энергопотреблению; теоретические основы и основные алгоритмы оптимизации и регуляризации как инструментов проектирования; средства разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Умеет: выбирать архитектуру и параметры нейронной сети для решения конкретных задач автоматизации и обработки измерительной информации; разрабатывать и реализовывать нейросетевые алгоритмы в виде программного кода с использованием современных инструментов и библиотек; обучать, валидировать и тестировать нейронные сети, оценивая качество их работы и интерпретируя

		полученные результаты; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым технологиям; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей; проектировать архитектуры программного обеспечения с применением систематического для подбора оптимальных параметров обучающего процесса; разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Имеет практический опыт: программирования нейросетевых алгоритмов и работы с основными библиотеками машинного обучения; настройки гиперпараметров и выбора оптимальной архитектуры нейросети для решения прикладной задачи; проектирования и администрирования беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных; работы с современными сетевыми протоколами и технологиями IEEE 802.11, ZigBee; диагностики, поиска и устранения неисправностей в аппаратно-программных комплексах беспроводной передачи данных; создания эффективного кода с интеграцией оптимизационных модулей; разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	Учитывает современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	Знает: современное состояние, тенденции, перспективы и проблемы развития беспроводных технологий передачи измерительной информации и данных в контексте развития информационного общества; способы оценки эффективности, рисков и ограничений применения различных беспроводных технологий для передачи измерительной информации в автоматизированных системах; историю становления и развития научных программ, основные методы научного исследования и

		стратегии научного поиска, содержание наиболее значимых концепций как мировоззренческих регулятивов, оказавших влияние на динамику развития научного знания в его истории и на формирование современного облика науки. Умеет: анализировать и обобщать современные научно-технические источники, техническую документацию и нормативные источники по проблемам беспроводной передачи измерительной информации; формулировать обоснованные рекомендации по выбору и применению беспроводных технологий для передачи измерительной информации в различных отраслях промышленности; понимать смысл основных проблем и дискуссий о методах и стратегиях ведения научных исследований и закономерностях развития науки, о разграничении и наведении мостов между фундаментальным и прикладным, дисциплинарным и междисциплинарным в науке; критически оценивать явления и факты псевдонаучных и паранаучных исследований. Имеет практический опыт: решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; сравнительного анализа различных беспроводных технологий: IEEE 802.11, ZigBee, по критериям надежности, помехоустойчивости, энергопотребления и применимости; в области использования технологий современных баз данных, сетевых технологий и систем, технологий вычислительных систем, например, работа в вычислительной среде Матлаб (Control System Toolbox, Signal Processing Toolbox, Identification Toolbox Matlab) для анализа динамических и статических характеристик систем в приборостроении.
--	--	--

ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационным и системами	Использует методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	Знает: методы научного познания и их применение в области проектирования и управления информационными системами; основные понятия, методы и технологии математического моделирования информационных систем и процессов; типовые математические схемы моделирования систем; этапы создания математической модели информационной системы: от постановки задачи до интерпретации результатов; составляющие каналов информационных систем и их математическое описание, типовые структуры каналов и их возможности для обеспечения доступного максимума получаемой информации; современные инструментальные средства и пакеты прикладных программ для математического и имитационного моделирования (MATLAB/Simulink); способы верификации и валидации математических моделей, методы оценки адекватности модели реальному объекту. Умеет: формулировать задачи проектирования и управления информационными системами в терминах математического моделирования; разрабатывать математические модели информационных систем и процессов на основе анализа предметной области; выбирать адекватный метод и инструментарий математического моделирования в зависимости от типа решаемой задачи и доступных данных; проводить вычислительные эксперименты с построенными моделями, анализировать и интерпретировать полученные результаты. Имеет практический опыт: работы с современными программными средствами математического и имитационного моделирования; формализации задач проектирования и управления информационными системами; представления и визуализации результатов моделирования в виде, доступном для принятия решений; критической оценки достоверности и границ применимости полученных модельных результатов.
---	---	--

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Эффективно управляет разработкой программных средств и проектов	Знает: основные источники данных, необходимых для разработки и управления реализацией проекта; формы представления информации о проекте. Умеет: применять методы измерения и передачи сигналов различной физической природы, обработки полученных данных и анализировать показатели проекта в разных фазах его жизненного цикла. Имеет практический опыт: сбора, анализа и обработки данных о проекте, необходимых для принятия управленческих организационных, инвестиционных и финансовых решений.
---	---	---

- 1) Интеллектуальный анализ данных
- 2) Генетические алгоритмы
- 3) Генетические алгоритмы
- 4) Интеллектуальный анализ данных

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен осуществлять организацию и управление проведением научно-исследовательских и проектных работ, определенных созданием конкурентоспособных информационных систем	Участвует в управлении научным исследованием на всех этапах жизненного цикла в соответствии с установленными целями, сроками и доступными ресурсами. Организует выполнение научно-исследовательских и проектных работ, определенных созданием конкурентоспособных информационных систем	06.015 Специалист по информационным системам D/11.7 Организационное и технологическое обеспечение выявления требований к ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС	Знает: средства получения, хранения и обработки информации, принципы программной инженерии, основные методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований; требования нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции; технологический стек анализа данных, методологии жизненного цикла проекта по анализу данных; этапы разработки и реализации проектов по созданию информационных систем для решения научно-исследовательских задач, задач управления и принятия решений; цели поставленные при решении данной задачи, методы математического моделирования сигналов, процессов и объектов, методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин Умеет: применять современное прикладное программного обеспечения для задач анализа данных, реализовывать базовые принципы формирования алгоритмического обеспечения и разработки инструментов для исследовательской задачи; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; использовать современные

			информационные технологии для сбора, анализа и обобщения научного материала; проводить контроль точности оборудования с применением необходимых средств измерений; проводить декомпозицию и формализацию проблемы, осуществлять критическую оценку ситуации, выбирать технологический стек; определять этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами; использовать стандартные пакеты автоматизированного проектирования, осуществлять использование управляющих программ при реализации экспериментальных исследований и математического моделирования Имеет практический опыт: использования современных компьютерных технологий обработки данных и интерпретации полученной информации; оформления отчетов с соблюдением требований ГОСТ, подготовки презентаций и докладов по результатам научно-исследовательской работы; работы с программными продуктами в области управления качеством; комплексной работы с данными, применения технологий машинного обучения и нейросетевых технологий; разработки методов управления проектами, оформления отчетов с соблюдением требований ГОСТ, подготовки презентаций и докладов по результатам научно-исследовательской
--	--	--	--

			работы; анализа и синтеза каналов средств измерений с использованием стандартных вычислительных систем; определения целей, предметной области и структуры проекта, расчета календарного плана осуществления проекта, формирования основных разделов сводного плана проекта анализировать риски проекта; решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий
ПК-2 Способен анализировать и оценивать требования к информационным системам, поддерживать процесс разработки программного обеспечения информационных систем	Анализирует и оценивает требования к информационным системам. Поддерживает процесс разработки программного обеспечения информационных систем	06.015 Специалист по информационным системам D/12.7 Разработка инструментов и методов анализа требований к ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС	Знает: типовые задачи в разработке ПО для ГА, требования к реализации ГА в составе ИС, области применения ГА[3]; базовые принципы анализа данных, применяемые для построения алгоритмов обработки информации; основные принципы взаимодействия информационных систем; структуру и состав распределенных интеллектуальных автоматизированных систем управления технологическими процессами в промышленности, инструкции по эксплуатации технологического оборудования, режимы производства, контроль качества приборов систем и их элементов, методы инженерного прогнозирования и диагностических моделей состояния приборов и систем в процессе их эксплуатации; современные подходы к анализу, сбору, формализации и управлению требованиями к информационным системам, включая специфику требований

			к системам, использующим нейросетевые технологии; основы теории и архитектуры искусственных нейронных сетей, их классификацию, типовые задачи, решаемые с их помощью, и математические модели обучения; архитектурные принципы и методы интеграции нейросетевых компонентов в состав информационных и автоматизированных систем, а также их влияние на нефункциональные требования, такие как производительность, надежность, масштабируемость; языки, базовые принципы и нотации моделирования, методы верификации и валидации моделей; жизненный цикл разработки ПО, методологии сбора и анализа требований Языки реализации ПО, стандарты кодирования и документирования; методы применения цифровых технологий, методы и технологии сбора, структурирования, анализа данных для построения новых организационных и управленческих моделей и продуктов; методологию и современные подходы к анализу, сбору, формализации и управлению требованиями к информационным системам, включая специфику требований к подсистемам цифровой обработки сигналов: производительность, точность, задержки, вычислительная сложность; методы математического описания линейных дискретных систем; основные этапы проектирования цифровых
--	--	--	---

			фильтров; основные методы синтеза и анализа частотно-избирательных цифровых фильтров; способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности; специфику требований к CV-системам, Базовые метрики оценки моделей, основы процесса разработки ПО Умеет: формализовать задачу для алгоритма, подбирать параметры ГА поддерживать процесс разработки компонента на ГА; 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; составлять техническую документацию, разрабатывать и внедрять технологические процессы и режимы производства; анализировать предметную область и выявлять задачи, которые могут быть эффективно решены с применением нейросетевых технологий; формулировать и документировать функциональные и нефункциональные требования к информационным системам с учетом возможностей и ограничений нейросетевых компонентов: Осуществлять выбор оптимальной архитектуры нейронной сети и
--	--	--	---

				инструментов ее реализации в соответствии с предъявляемыми требованиями; использовать специализированные инструменты для построения моделей, осуществлять валидацию моделей и верификацию результатов моделирования; выявлять и формализовывать требования, поддерживать процесс разработки; применять современные информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач; анализировать предметную область и выявлять задачи, которые могут быть эффективно решены с применением методов цифровой фильтрации сигналов; синтезировать цифровые фильтры с заданными характеристиками, используя классические методы синтеза, и оценивать их соответствие предъявляемым требованиям; оценивать влияние внедрения алгоритмов цифровой фильтрации на архитектуру и производительность существующих информационных систем; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности; анализировать и формализовать требования, поддерживать процесс разработки Имеет практический опыт: программной реализации базовых операторов ГА; построения методов и алгоритмов решения задач
--	--	--	--	--

			обработки данных, основанных на использовании информационных технологиях; создания прогностических моделей в технологических процессах, программ испытаний, инструкций по эксплуатации; применения методологий системного анализа и моделирования для формализации требований к информационным системам с нейросетевыми компонентами; построения численных и имитационных моделей; проведения исследовательских работ, применения методов прикладного анализа данных; практический опыт: использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности; синтеза и расчета цифровых фильтров, а также оценки их эффективности и соответствия требованиям к информационной системе; оценки качества и эффективности алгоритмов цифровой фильтрации, а также способами их документирования в рамках требований к информационной системе; организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности; практический навык работы с системами CV
ПК-3 Способен разрабатывать методику выполнения аналитических работ для создания математическог	Знает основные принципы построения и умеет разрабатывать методику выполнения работ для создания аналитического, алгоритмического и программного	06.022 Системный аналитик D/02.7 Разработка методик выполнения работ подчиненными системными аналитиками на всем жизненном цикле	Знает: принципы проектирования архитектуры аналитических систем, основы оптимизации вычислительных процессов и технологии интеграции данных и моделей [4]; архитектурные принципы проектирования ПО,

о и алгоритмическо-го обеспечения системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	обеспечения в области анализа данных и обработки информации	Системы	технологический стек для разработки инструментов, методы создания программных реализаций, Принципы программной инженерии, Основы управления данными; 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 генетического поиска оптимальных решений; методологии жизненного цикла и архитектурные паттерны принципы проектирования систем, основные инструменты проектирования аналитических систем; методологию проектирования архитектуры ПО, жизненный цикл аналитического проекта, Основы управления проектами; методологии структурного анализа, принципы системной декомпозиции, теории принятия решений; фундаментальные свойства случайных процессов, их классификацию, теоретические основы построения моделей случайных процессов, методы проверки гипотез и диагностики; архитектуру систем компьютерного зрения, методы и модели, принципы создания датасетов; фундаментальные основы информационных технологий, анализа данных; принципы построения
---	--	----------------	---

			вычислительных алгоритмов и архитектуры распределенных вычислений Умеет: разрабатывать методологию решения прикладной задачи, формализовать алгоритм работы разрабатываемого решения; разрабатывать методику создания инструмента, создавать алгоритмическое описание, разрабатывать стратегию тестирования и валидации; разрабатывать алгоритмы решения задач, используя в зависимости от специфики решаемой задачи существующие модификации основных генетических операторов или выстраивая новые стратегии и схемы; проектировать архитектуру аналитической системы, формализовать алгоритмическое обеспечение; разрабатывать методику решения прикладной задачи, проектировать архитектуру аналитического и алгоритмического решения составлять техническую документацию; проводить системный анализ предметной области, формализовать требования и разрабатывать модели, проектировать архитектуру решений; разрабатывать методологию решения прикладной задачи; разрабатывать архитектуру и создавать алгоритмическое обеспечение систем; осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, оформлять результаты научно-исследовательских работ;
--	--	--	---

		проектировать архитектуру решения Имеет практический опыт: навыками проектировать архитектуру аналитического и программного решения, валидации моделей; создания программных пакетов или приложений; построения математических моделей решаемых задач и подбора необходимых генетических операторов, выбора необходимой архитектуры и структуры генетического поиска; программной реализации аналитической системы; проектирования архитектуры ПО, разработки и документирования; подготовки аналитических обзоров; уверенного использования языков программирования для практической реализации всего цикла, применения методов оптимизации для повышения эффективности обработки информации; практический опыт программной реализации с использованием фреймворков; организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; анализа научных данных и результатов экспериментов; программной реализации спроектированных систем, инженерии обработки данных
--	--	--

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
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+	+												
Методы оптимизации и регуляризация в искусственном интеллекте	+										+						
Программирование и анализ данных в информационных системах		+						+									
Статистический анализ измерительных систем						+									+		
Нейросетевые технологии											+					+	
Беспроводные технологии передачи измерительной информации и данных			+								+	+					

Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическим и процессами						+										+	
Инженерный менеджмент		+	+				+								+		
Математическое моделирование информационных систем		+										+		+			
Информационные технологии и проблемы прикладной информатики						+			+		+						
Управление IT-проектами		+	+										+	+			
История и методология науки и техники					+			+			+						
Методы цифровой фильтрации сигналов				+												+	
Разработка инструментов анализа данных														+			+

Анализ и прогнозирование случайных процессов	+															+
Создание и обучение аналитических систем		+														+
Компьютерное зрение в анализе данных															+	+
Современные технологии анализа данных														+		+
Методы анализа трансформации программных продуктов															+	
Компьютерное моделирование															+	
Генетические алгоритмы		+													+	
Эволюционные вычисления		+														+
Интеллектуальный анализ данных	+															+
Системный анализ	+															+

Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	+					+		+			+					+	
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)		+														+	
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)															+		+
Производственная практика (производственно-технологическая) (4 семестр)						+									+		+
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)																+	
Патентные исследования*	+						+										
Теория решения изобретательских задач*	+	+						+									

*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.

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при

необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.