

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 31.03.2025
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 02.04.2025 № 084-4723

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
Уровень магистратура

Магистерская программа: Информационно-измерительные системы
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:	30.06.2025

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:	М. Н. Самодурова
Пользователь:	samodurovamn
Дата подписания:	30.06.2025

М. Н. Самодурова

Челябинск 2025

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 Информационно-измерительные системы 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

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 Информационно-измерительные системы 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	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: способы формулировки целей и задач исследований на основе системного подхода [1]; способы формулировки целей и задач научных исследований; критерии сравнительного анализа и подходы к обоснованию выбора проектных решений для измерительной техники; последовательность осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; теоретические и методологические основы истории науки и техники; критерии сравнительного анализа и подходы к обоснованию выбора проектных решений для измерительной техники; принципы сбора, отбора и обобщения информации, основы теории систем и системного анализа, способы представления научной информации; основы теории и методы решения типовых изобретательских задач; критерии сравнительного анализа и подходы к обоснованию выбора проектных решений для измерительной техники. Умеет: критически оценивать и представлять результаты выполненной работы; выявлять приоритеты решения задач; проводить оценку

		эффективности проектных решений в области измерительной техники; выполнять патентные исследования в своей предметной области; использовать достижения предшествующих исторических этапов в современном техногенном обществе; проводить оценку эффективности проектных решений в области измерительной техники; 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; проводить оценку эффективности проектных решений в области измерительной техники. Имеет практический опыт: выработки стратегии действий при проведении исследований; выбора и создания критериев оценки проблемных ситуаций; по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений для измерительной техники; создания объектов интеллектуальной собственности; использования моделирования технологических процессов с учетом предшествующих исторических представлений научной картины мира; по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений для измерительной техники; использования информационных источников, навыками поиска научного поиска в различных средах и анализа научной информации; решения типовых изобретательских задач в поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений для измерительной техники.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость. Разрабатывает 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	Знает: 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; способы управления проектом, включая важнейшие принципы, источники, формы и принципы организации проектного финансирования, специфику реализации проектов, особенности завершения

	ресурсами.	проекта и др; способы управления проектом, включая важнейшие принципы, источники, формы и принципы организации проектного финансирования, специфику реализации проектов, особенности завершения проекта и др.; 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; способы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Умеет: рассчитывать показатели эффективности различных вариантов проекта и выбрать оптимальный вариант; планировать затраты на производство и реализацию продукции; планировать затраты на производство и реализацию продукции; использовать различные информационные технологии в практической деятельности, новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний; 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; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; 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. Имеет практический опыт: самостоятельного или в составе группы научного поиска с использованием специальных средств и методов получения нового знания; планирования, управления стоимостью и контроля проекта; практическими навыками разработки, реализации и оценки эффективности проекта; навыками управления рисками по проекту; планирования, управления стоимостью и контроля проекта; практическими навыками разработки,
--	-------------------	---

		реализации и оценки эффективности проекта; навыками управления рисками по проекту; самостоятельного или в составе группы научного поиска с использованием специальных средств и методов получения нового знания.
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: технологии сборки, контроля узлов и деталей приборов, являющихся ближайшими прототипами в разрабатываемом проекте предприятия; способы организации и координации работы участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов при выполнении наиболее ответственных частей проекта: организации технологии передачи дискретных данных и выбор аппаратных средств; выбор протоколов локальных компьютерных сетей передачи данных, протоколов сетевого уровня при построении больших сетей и др; технологии сборки, контроля узлов и деталей приборов, являющихся ближайшими прототипами в разрабатываемом проекте предприятия; способы организации и управления проектами; технологии сборки, контроля узлов и деталей приборов, являющихся ближайшими прототипами в разрабатываемом проекте предприятия; способы организации и координации работы участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов при выполнении наиболее ответственных частей проекта. Умеет: выполнять технологические операции сборки и контроля блоков, узлов и деталей приборов-прототипов; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым технологиям, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей; выполнять технологические операции сборки и контроля

		блоков, узлов и деталей приборов-прототипов; вырабатывать командную стратегию при реализации инновационных промышленных проектов; выполнять технологические операции сборки и контроля блоков, узлов и деталей приборов-прототипов. Имеет практический опыт: использования основных технологических операций в выбранной предметной области; решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; навыками самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; готовностью к участию в командной работе по отладке и сдаче в эксплуатацию подсистем передачи данных различных информационно-измерительных систем; использования основных технологических операций в выбранной предметной области; использования основных технологических операций в выбранной предметной области.
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: знает: способы решения интегративных задач, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) в своей предметной области, включая характеристики основных элементов нейронных сетей (НС), топологию, назначение и области применения наиболее распространенных НС, наиболее распространенных методов обучения НС; 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; методы математического описания линейных дискретных систем; основные этапы проектирования цифровых фильтров; основные методы синтеза и анализа частотно-избирательных цифровых фильтров. Умеет: представить результаты профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, при этом внимание должно быть уделено узкопрофессиональным вопросам, включая выбор топологии НС для

		конкретной задачи; выбор метода обучения НС в зависимости от требований, ограничений и типа решаемой задачи; программной реализации НС с любой топологией и др; 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; 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 и т.д. Имеет практический опыт: демонстрации интегративного умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях; 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); демонстрации интегративных умений, необходимых для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях в данной предметной области.
--	--	---

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: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. Умеет: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Имеет практический опыт: эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.	Знает: основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки[2]; современные методы научных исследований; способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности; знает: современную научную методологию, новые методы исследования, методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе; способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности; современные информационные технологии, их свойства, возможности, области использования; способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности; основные статистические методы управления качеством. Умеет: осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности; оценивать и представлять результаты выполненной работы; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности; 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; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности; определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки для расширения базы знаний в области использования информационных технологий приборостроительного профиля; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности; 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; реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Имеет практический опыт: логико-методологического анализа научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях, осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики; совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности; решения задач, решаемых различными этапами иерархии управления технологическими комплексами, работы с системами автоматизации технологических процессов и промышленных установок; организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности; написания эссе, рефератов, статей с целью общения и

		расширения областей профессиональной деятельности в области использования технологий современных вычислительных систем; организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности; использования методов обнаружения особых (неслучайных) факторов, позволяющих диагностировать состояние процесса, его корректировку с целью улучшения результата.
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: средства разработки алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Умеет: разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Имеет практический опыт: 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: общую проблематику философии техники; формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии; концепции гуманитарных наук и их место в системе мировоззрения; проблемы кризиса современной техногенной цивилизации; глобальные тенденции смены научной картины мира, типов научной рациональности и систем ценностей; способы анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития; тенденции исторического развития науки и техники. Умеет: использовать полученные знания для формирования эффективных стратегий поиска и научно-исследовательской работы по своей научной специальности; представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения, применять методологию научных исследований и научного творчества; 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; работы с основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; критического восприятия информации и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении.
---	--	--

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: средства разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечение информационных и автоматизированных систем. Умеет: разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Имеет практический опыт: 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: 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; теоретические основы переводоведения; структуру предпереводческого анализа с учетом разнообразия культурных факторов страны текста оригинала; методику работы со справочной литературой. Умеет: 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; профессионально грамотно выбирать общую стратегию перевода с учётом прагматической установки и типа текста оригинала; готовиться к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе; работать с электронными словарями и другими лингвистическими ресурсами. Имеет практический опыт: 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; письменного перевода с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм; широким словарным запасом из разных областей знания, входящих как в пассивный, так и активный словарь.
--	---	--

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: основные методы математического и численного моделирования, составляющие каналов средств измерений и их математическое описание, типовые структуры каналов и их возможности для обеспечения доступного максимума получаемой информации. Умеет: приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, включая решение конкретной задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов, работу с очередью задач на суперкомпьютере и др. Имеет практический опыт: управления задачами на суперкомпьютере, обменом файлами между суперкомпьютером и персональным компьютером с использованием "тяжелых" систем конечно-элементных расчета типа AnSys и др; математического описания, преобразования и параметрической оптимизации каналов средств измерений на основе математического и численного моделирования, представленных в известных вычислительных средах типа Matlab.
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.

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: основы технологических процессов получения изделий методами аддитивных технологий, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов; основные материалы для аддитивного производства, сырьё и расходные материалы, необходимые для реализации аддитивных технологий[3]; принципы построения и функционирования адаптивных электронных и микропроцессорных систем; средства разработки программного обеспечения автоматизированных систем; методы машинного обучения; современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения; способы нанесения покрытий и выращивания деталей; требования нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции; цели поставленные при решении данной задачи, методы математического моделирования сигналов, процессов и объектов, методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин Умеет: физико-химические основы аддитивного производства; материалы применяемые в аддитивном производстве; описывать на

				математическом уровне адаптивные электронные и микропроцессорные системы, применять практические методы адаптивного управления техническими объектами в научно-исследовательских и проектных работах, определенных созданием конкурентоспособных информационных систем; разрабатывать программное обеспечение автоматизированных систем; применять методы машинного обучения для анализа данных технологических процессов ОМД, сварки, наплавки; применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения; выбирать требуемый способ аддитивных технологий в зависимости от геометрии и назначения изделия; проводить контроль точности оборудования с применением необходимых средств измерений; использовать стандартные пакеты автоматизированного проектирования, осуществлять использование управляющих программ при реализации экспериментальных исследований и математического моделирования Имеет практический опыт: связывания состава и структуры материалов, способов их формирования с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными
--	--	--	--	--

			свойствами; анализа результатов исследований в области создания адаптивных электронных и микропроцессорных систем при создании конкурентоспособных информационных систем; разработки программного обеспечения автоматизированных систем; определения целей, предметной области и структуры проекта, расчета календарного плана осуществления проекта, формирования основных разделов сводного плана проекта анализировать риски проекта; проведения анализа данных методами машинного обучения; применения современных цифровых систем автоматизированного проектирования деталей, узлов машин и оборудования в области машиностроения; работы с программными продуктами в области управления качеством; решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; анализа и синтеза каналов средств измерений с использованием стандартных вычислительных систем
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: 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

ых систем			инженерного прогнозирования и диагностических моделей состояния приборов и систем в процессе их эксплуатации; алгоритмы обеспечения целостности данных информационных и технических систем; способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности; базовые понятия параллельных вычислений и параллельных вычислительных системах, пакеты программ, которые используются для решения задач на суперкомпьютерах; основные статистические методы управления качеством; процесс разработки программного обеспечения информационных систем Умеет: составлять техническую документацию, разрабатывать и внедрять технологические процессы и режимы производства; проверять степень полноты, последовательности и точности данных на протяжении всего жизненного цикла данных; поддерживать процесс разработки программного обеспечения информационных систем; применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности; рассчитывать показатели эффективности различных вариантов проекта и выбрать оптимальный вариант; анализировать и оценивать требования к информационным
------------------	--	--	--

			системам Имеет практический опыт: создания прогностических моделей в технологических процессах, программ испытаний, инструкций по эксплуатации; объявления критериев, которые данные должны содержать как часть описания технического объекта; анализа и оценки требований к информационным системам; организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности; использования методов обнаружения особых (неслучайных) факторов, позволяющих диагностировать состояние процесса, его корректировку с целью улучшения результата; поддержки процесса разработки программного обеспечения информационных систем
--	--	--	--

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
Инженерный менеджмент		+	+				+								+	
Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов													+			+
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+								+				
Философия технических наук					+				+							
Математическое моделирование информационных систем		+											+		+	
История и методология науки и техники	+								+			+				
Управление IT-проектами		+	+											+	+	

Информационные технологии и проблемы прикладной информатики					+				+		+				
Беспроводные технологии передачи измерительной информации и данных			+												
Статистический анализ измерительных систем					+									+	
Нейросетевые технологии				+											
Методы цифровой фильтрации сигналов				+											
Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическим и процессами						+									+

Обеспечение целостности данных информационных и технических систем	+														+
Цифровые двойники технологического оборудования		+													+
Разработка программного обеспечения автоматизированных систем														+	+
Аппаратное обеспечение автоматизированных систем														+	
Основы организации научных исследований	+					+									
Методология научных исследований	+					+									
Технологии аддитивного производства														+	

Основы аддитивного производства																+	
Учебная практика (проектно- конструкторская) (2 семестр)								+			+						+
Производственн ая практика (научно- исследовательск ая работа) (3 семестр)	+		+			+											
Производственн ая практика (научно- исследовательск ая работа) (2 семестр)	+		+			+											
Производственн ая практика (научно- исследовательск ая работа) (1 семестр)	+		+			+											
Производственн ая практика (производственн о- технологическая) (4 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.