

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 29.09.2021  
№1

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 29.09.2021 № 084-2072

**Направление подготовки** 01.04.02 Прикладная математика и информатика  
**Уровень магистратура**

**Магистерская программа:** Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях

**Квалификация** магистр

**Форма обучения** очная

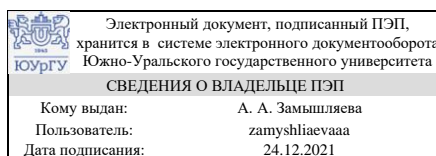
**Срок обучения** 2 г.

**Язык обучения** Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13.

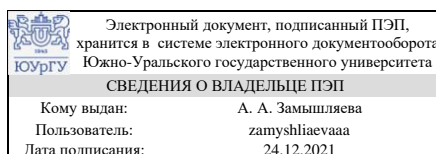
Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
д. физ.-мат.н., профессор



А. А. Замышляева

Руководитель  
д. физ.-мат.н., профессор



А. А. Замышляева

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, в рамках Соглашения с Минобрнауки России от 28.09.2021 г. № 075-15-2021-1047 о предоставлении из федерального бюджета гранта в форме субсидии на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета и требований федерального законодательства.

Образовательная программа разработана для ее реализации ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» и региональным партнером ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», совместно с ИТ-компаниями ООО «Компас Плюс» и ООО «Цифровая Собственность». Траектория компетенций программы: разработка систем искусственного интеллекта.

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 Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях 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
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании	В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения	06.042 Специалист по большим данным	D Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных	D/01.8 Совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения	06.042 Специалист по большим данным	В Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	В/04.7 Разработка, согласование и управление реализацией рабочего проекта методической и технологической инфраструктуры больших данных
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	В Организация процессов разработки программного обеспечения	В/02.6 Управление информацией в процессе разработки программного обеспечения

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

Магистерская программа Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях ориентирована на решение следующих задач профессиональной деятельности нижеперечисленных типов:

научно-исследовательский:

проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

производственно-технологический:

разработка, согласование и управление реализацией рабочего проекта методической и технологической инфраструктуры больших данных;

совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными;

управление информацией в процессе разработки программного обеспечения.

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров ООО «Компас Плюс», ООО «Цифровая Собственность».

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Государственная итоговая аттестация 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 (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для выработки стратегии действий	Знает: этапы разработки и реализации IT-проектов. Умеет: вырабатывать верную стратегию действий управления IT-проектом на основе системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций. Имеет практический опыт: разработки IT-проектов с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта, выстраивает последовательность их реализации, осуществляет управление проектом	Знает: этапы жизненного цикла проекта, методы разработки и управления проектами. Умеет: определять целевые этапы проекта и основные направления работ. Имеет практический опыт: применения информационных технологий и систем управления IT-проектами.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения	УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели; умеет организовывать и руководить работой команды; демонстрирует понимание результатов	Знает: методики формирования команд, основные теории лидерства и стили руководства. Умеет: нести личную ответственность за результат командной работы. Имеет практический опыт: участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.

поставленной цели	работы команды и личных действий в ней.	
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)	Знает: правила и принципы личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. Умеет: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. Имеет практический опыт: применения современных коммуникационных технологий на русском языке (иностранцы студенты) для академического и профессионального взаимодействия; межличностного делового общения на иностранном языке, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества; учитывает в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды в контексте исторического развития и существующих философских парадигм.	Знает: основные научные парадигмы современного мирового сообщества; основные этапы и закономерности исторического развития математики и информатики в процессе межкультурного взаимодействия. Умеет: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурным традициям. Имеет практический опыт: анализа влияния различных культур на философскую картину мира.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности, способы их достижения и совершенствования	Знает: методики самооценки, самоконтроля, саморазвития и самообразования. Умеет: определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности. Имеет практический опыт: решения задач собственного личностного и профессионального развития.
УК-91 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем	УК-91.1. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их	Знает: содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области

<p>искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>в социальной и профессиональной деятельности</p> <p>УК-91.2. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта</p>	<p>и информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта.</p> <p>Умеет: использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта.</p> <p>Знает: правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей; содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности.</p> <p>Умеет: применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта; применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта; использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил.</p> <p>Имеет практический опыт: использования нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил.</p>
<p>ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>ОПК-1.1. Применяет современные методы и математический аппарат для решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>Знает: основные принципы математического моделирования, инструментальные средства анализа дискретных математических моделей; современные проблемы прикладной математики и информатики.</p> <p>Умеет: строить и анализировать вероятностные математические модели, соответствующие поставленной задаче; анализировать прикладную задачу и выбирать подходящий инструментарий для ее решения.</p> <p>Имеет практический опыт:</p>

		интеллектуального анализа данных; анализа и решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Применяет и умеет адаптировать новые математические методы к решению прикладных задач	Знает: основные понятия теории информации, теории алгоритмов и вычислительной сложности. Умеет: использовать вычислительные системы для реализации математических методов решения прикладных задач; совершенствовать и интегрировать новые математические методы решения прикладных задач в область своей профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: программной реализации современных математических методов решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Использует методы математического моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности	Знает: методологию разработки непрерывных математических моделей для решения научных и практических задач. Умеет: разрабатывать математические модели решаемых задач и проводить анализ их точности. Имеет практический опыт: построения и анализа математических моделей при решении своих профессиональных задач.
ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Применяет, комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач	Знает: методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий; требования информационной безопасности в области своей профессиональной деятельности; классификацию мобильных устройств и программных платформ для создания мобильных приложений. Умеет: адаптировать современные компьютерные технологии к решению задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности; использовать информационно-коммуникационные технологии для решения своих профессиональных задач. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения на базе современных компьютерных технологий; решения профессиональных задач с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий; разработки мобильных приложений с учётом требований информационной безопасности.
ОПК-92 Способен разрабатывать	ОПК-92.1. Применяет инструментальные среды,	Знает: инструментальные среды, программно-технические платформы для

<p>алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>	<p>программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>ОПК-92.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>	<p>решения профессиональных задач. Умеет: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.</p> <p>Знает: принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. Умеет: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. Имеет практический опыт: разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.</p>
<p>ОПК-94 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</p>	<p>ОПК-94.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения</p> <p>ОПК-94.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p>	<p>Знает: фундаментальные научные принципы и методы исследований. Умеет: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований.</p> <p>Знает: особенности решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования. Умеет: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач. Имеет практический опыт: решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования.</p>
<p>ОПК-96 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного</p>	<p>ОПК-96.1. Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного</p>	<p>Знает: логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных</p>



интеллекта	<p>метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-96.2. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта</p>	<p>и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>Знает: приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта.</p> <p>Умеет: проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта.</p> <p>Имеет практический опыт: проведения методологического обоснования научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта.</p>
ОПК-97 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	<p>ОПК-97.1. Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов</p> <p>ОПК-97.2. Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы</p>	<p>Знает: новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>Знает: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и</p>

	<p>оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью</p> <p>ОПК-97.3. Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством</p> <p>ОПК-97.4. Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</p> <p>ОПК-97.5. Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</p> <p>ОПК-97.6. Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях</p>	<p>автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>Знает: особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством. Умеет: применять системы управления качеством.</p> <p>Знает: методологию и технологию проектирования информационных систем. Умеет: обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.</p> <p>Знает: особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла. Умеет: оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта. Имеет практический опыт: оценки эффективности и качества проекта; применения современных методов управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта.</p> <p>Знает: инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта. Умеет: принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности. Имеет практический опыт: использования инновационных подходов к проектированию информационных систем и систем</p>
--	--	--

	неопределенности  ОПК-97.7. Проводит реинжиниринг прикладных информационных процессов	искусственного интеллекта.  Знает: особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов. Умеет: проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов.
--	---	---

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1. Разрабатывает и исследует математические модели прикладных задач, системно анализирует научные проблемы, участвует в их исследовании	Знает: основные принципы организации собственной научно-исследовательской работы; современные научные направления в своей профессиональной области. Умеет: ставить, формализовать и решать прикладные задачи; использовать современные компьютерные технологии в своей научно-исследовательской работе; разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов. Имеет практический опыт: осуществления научно-исследовательской деятельности, направленной на получение новых научных результатов; проведение научно-исследовательских разработок при исследовании самостоятельных тем и получения новых результатов; системного анализа научных проблем.
ПК-2 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных	06.042 Специалист по большим данным D/01.8 Совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных	ПК-2.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает: архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; инструменты инсталляции программного и

<p>средств систем искусственного интеллекта</p>	<p>х средств работы с большими данными</p>	<p>ПК-2.2. Разрабатывает</p>	<p>аппаратного обеспечения для задач искусственного интеллекта; основные классы алгоритмов машинного обучения.</p> <p>Умеет: выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; строить адаптивные модели машинного обучения, комбинировать методы машинного обучения при решении прикладных задач; проектировать и реализовывать искусственные нейронные сети; использовать системы искусственного интеллекта в задачах повышения эффективности производственных процессов, автоматизации выбора и оценки параметров производства, анализа требований к качеству продукции.</p> <p>Имеет практический опыт: использования программных средств для реализации алгоритмов машинного обучения и алгоритмов построения искусственных нейронных сетей; применения современных инструментальных средств для проектирования и реализации искусственных нейронных сетей; разработки систем искусственного интеллекта для решения задач логистики и автоматизации производственных процессов; исследования и разработки архитектуры системы искусственного интеллекта для решения поставленной задачи.</p> <p>Знает: единые стандарты в области безопасности (в том</p>
---	--	----------------------------------	--

		<p>единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</p>	<p>числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий).  Умеет: применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.  Имеет практический опыт: использования критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p>
<p>ПК-3. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных</p>	<p>06.017  Руководитель разработки программного обеспечения В/02.6  Управление информацией в</p>	<p>ПК-3.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта</p>	<p>Знает: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность</p>

<p>компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>процессе разработки программного обеспечения</p>	<p>ПК-3.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта</p>	<p>функционирования систем искусственного интеллекта; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта.  Умеет: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования.  Имеет практический опыт: выбора и разработки программных компонентов систем, искусственного интеллекта.   Знает: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта; основные принципы и подходы к принятию решений и оптимизации в сложных системах с многокритериальными критериями качества.  Умеет: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения.  Имеет практический опыт: проведения экспериментальных проверок работоспособности систем, основанных на знаниях.</p>
<p>ПК-4 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях</p>	<p>06.042 Специалист по большим данным D/01.8 Совершенствован ие и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и</p>	<p>ПК-4.1. Выбирает и применяет методы сбора, извлечения, структурирования, представления, обработки и распространения знаний</p>	<p>Знает: методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов</p>

	инструментальных средств работы с большими данными		<p>структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода.</p> <p>Умеет: выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений.</p> <p>Имеет практический опыт: выбора и использования методов обработки и распространения знаний.</p>
ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	06.042 Специалист по большим данным В/04.7 Разработка, согласование и управление реализацией рабочего проекта методической и	ПК-5.1. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	Знает: задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и

	технологической инфраструктуры больших данных		использованию систем бизнес-аналитики в организации Умеет: применять методы многомерного статистического анализа данных при создании, поддержке и использовании систем бизнес-аналитики; разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; руководить коллективной проектной деятельностью при создании, поддержке и использовании систем бизнес-аналитики Имеет практический опыт: моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений
ПК-6. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	06.042 Специалист по большим данным D/01.8 Совершенствован и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными	ПК-6.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области  ПК-6.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Знает: классы методов и алгоритмов машинного обучения. Умеет: ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.  Знает: методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Умеет: определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; Имеет практический опыт: разработки унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий; руководства исследовательской



			группой по совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-7 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	06.042 Специалист по большим данным D/01.8 Совершенствован ие и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальны х средств работы с большими данными	ПК-7.1. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных, для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта	Знает: системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных; существующие и перспективные структуры центров обработки данных; действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных; принципы разработки проектной документации центра обработки данных; принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных видеонаблюдений) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта; принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных. Умеет: работать с UNIX-подобными системами; формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных; ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных,

			соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных. Имеет практический опыт: использования принципов и методов хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта; участия в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных.
ПК-8. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	06.042 Специалист по большим данным D/01.8 Совершенствован ие и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными	ПК-8.1. Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Знает: методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных. Умеет: решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации. Имеет практический опыт: руководства проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных.

<p>ПК-9. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях</p>	<p>06.042 Специалист по большим данным D/01.8 Совершенствован ие и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальны х средств работы с большими данными</p>	<p>ПК-9.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»</p> <p>ПК-9.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»</p> <p>ПК-9.3. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</p>	<p>Знает: принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».</p> <p>Умеет: руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».</p> <p>Знает: принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».</p> <p>Умеет: руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».</p> <p>Знает: фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».</p> <p>Умеет: руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем</p>
--	--	--	---

		<p>ПК-9.4. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»</p> <p>ПК-9.5. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым</p>	<p>искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».</p> <p>Знает: принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».</p> <p>Умеет: руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».</p> <p>Знает: современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта.</p> <p>Умеет: проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения.</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов многомерного статистического анализа при построении рекомендательных систем; исследования и анализа развития новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта.</p>
--	--	---	---

		задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	
ПК-10. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения В/02.6 Управление информацией в процессе разработки программного обеспечения	ПК-10.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях  ПК-10.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Знает: новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Умеет: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.  Знает: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Умеет: модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Имеет практический опыт: модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности.
ПК-11. Способен применять методы	40.011 Специалист по	ПК-11.1. Применяет методы	Знает: основы теории нечетких множеств для описания

<p>математического моделирования объектов и процессов при проектировании программного обеспечения систем искусственного интеллекта</p>	<p>научно-исследовательски м и опытно-конструкторским разработкам В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>математического моделирования объектов и процессов при проектировании программного обеспечения систем искусственного интеллекта</p>	<p>различных видов неопределенностей систем; методы классического управления динамическими системами; основные модели и средства искусственного интеллекта, применяемые в фундаментальных и прикладных исследованиях. Умеет: применять алгоритмы управления системами на основе правил нечеткого вывода; использовать различные подходы искусственного интеллекта и машинного обучения в интеллектуальном управлении динамическими системами; провести сравнительный анализ и обосновать выбор методов машинного обучения или искусственного интеллекта для фундаментальных и прикладных исследований. Имеет практический опыт: разработки алгоритмов управления системами на основе правил нечеткого вывода</p>
<p>ПК-12 Способен разрабатывать и применять алгоритмы анализа данных для решения прикладных задач</p>	<p>06.017 Руководитель разработки программного обеспечения В/02.6 Управление информацией в процессе разработки программного обеспечения</p>	<p>ПК-12.1. Разрабатывает и применяет алгоритмы анализа данных при решении профессиональных задач</p>	<p>Знает: основные принципы сбора, хранения и предобработки данных; основные виды нейронных сетей, применяющихся для анализа изображений, их эффективные конфигурации и методики обучения. Умеет: выбирать методы и средства для анализа данных, оценивать возможности и ограничения используемых методов, осуществлять дискретизацию непрерывных данных с учётом решаемой задачи; применять алгоритмы компьютерного зрения для распознавания образов, очистки изображений и других прикладных задач; применять различные методы и алгоритмы предобработки текстов и разрабатывать алгоритмы анализа полученных данных.</p>

			Имеет практический опыт: сбора первичной информации, организации и хранения данных для конкретного исследования, применения методов предобработки данных; применения методов, позволяющих производить детектирование, отслеживание и классификацию объектов на изображениях и в видеопотоке; классификации и тематического моделирования текстов на основе интеллектуального анализа.
ПК-13. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	06.042 Специалист по большим данным D/01.8 Совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными	ПК-13.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта  ПК-13.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	Знает: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения. Умеет: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения.  Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта. Умеет: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта. Имеет практический опыт: использования современных

			инструментальных средств и систем программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения.
ПК-14. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	06.042 Специалист по большим данным D/01.8 Совершенствован ие и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальны х средств работы с большими данными	ПК-14.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи  ПК-14.2. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов	Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей. Умеет: проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей. Имеет практический опыт: применения современных инструментальных средств и систем программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.  Знает: принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта. Умеет: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.



### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-91	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-92	ОПК-94	ОПК-96	ОПК-97	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Управление IT-проектами	+	+													+				
Современные проблемы прикладной математики и информатики							+	+											
Непрерывные модели										+									
Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций				+															
Дискретные модели								+											
Философия научного знания					+														
Современные компьютерные технологии											+	+			+			+	
Алгоритмические основы вычислительных систем									+										

История и методология прикладной математики и информатики					+														
Научный семинар														+		+	+		
Вероятностные модели								+											
Методы и технологии машинного обучения																		+	
Искусственный интеллект в фундаментальных и прикладных исследованиях																			

Методы и технологии искусственного интеллекта в задачах синтетических медиа																			
Интеллектуальный анализ текстов																			
Технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации производственных процессов																		+	
Информационный поиск, анализ и предобработка данных																			+
Методы классического и интеллектуального управления динамическими системами																			
Нечеткие модели и их приложения в системах искусственного интеллекта																			
Современные нейросетевые технологии																		+	
Программные средства для задач искусственного интеллекта																		+	
Компьютерное зрение																			

Многокритериальная оптимизация и исследование операций																			+
Оптимизационные задачи в машинном обучении																			+

Многомерный статистический анализ																		
Математические модели принятия решений в условиях неопределенности																		
Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)							+			+			+	+				
Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр)									+			+		+	+			
Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр)							+							+			+	

Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр)										+					+			+
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)			+			+					+			+				
Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр)									+						+			+
Производственная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр)								+				+			+			+
Разработка мобильных приложений*										+								
Русский язык как иностранный*				+														

	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14
Управление IT-проектами	+		+	+						
Современные проблемы прикладной математики и информатики										
Непрерывные модели										
Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций										
Дискретные модели										
Философия научного знания										
Современные компьютерные технологии										
Алгоритмические основы вычислительных систем										

История и методология прикладной математики и информатики										
Научный семинар					+					
Вероятностные модели										
Методы и технологии машинного обучения		+							+	
Искусственный интеллект в фундаментальных и прикладных исследованиях			+					+		

Методы и технологии искусственного интеллекта в задачах синтетических медиа					+				
Интеллектуальный анализ текстов					+			+	
Технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации производственных процессов			+						
Информационный поиск, анализ и предобработка данных		+						+	
Методы классического и интеллектуального управления динамическими системами								+	
Нечеткие модели и их приложения в системах искусственного интеллекта								+	+
Современные нейросетевые технологии									+
Программные средства для задач искусственного интеллекта									+
Компьютерное зрение					+			+	
Многокритериальная оптимизация и исследование операций									
Оптимизационные задачи в машинном обучении									
Многомерный статистический анализ	+				+				

Математические модели принятия решений в условиях неопределенности	+					+					
Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)							+				
Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр)				+							
Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр)								+			

Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр)											
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)		+	+								
Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр)											
Производственная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр)											
Разработка мобильных приложений*											
Русский язык как иностранный*											

\*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.