

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.06.2024 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

Уникальный программный ключ:

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

c098bc0c1041cb2a4cf976cf171d6715a99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

(РИНХ)»

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»

(протокол № 18 от 25.06.2024 г.)

Председатель ученого совета – ректор

Е.Н. Макаренко

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность

09.04.03.03 Машинное обучение и технологии больших данных

Уровень профессионального образования:

высшее образование – магистратура

Формы обучения: **очная**

Для набора: **2024 г.**

ОДОБРЕНО

на заседании методического совета
направления «Прикладная информатика»
протокол № 2 от 25.06.2024 г.
Председатель Щербаков С.М.

ОДОБРЕНО

на заседании кафедры Информационных систем и прикладной информатики
протокол № 9 от 18.04.2024 г.
Заведующий кафедрой Щербаков С.М.

Разработчики:

Руководитель образовательной программы

А.А. Целых, кандидат технических наук, доцент, доцент института компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета

С.Л. Беляков, доктор технических наук, профессор, профессор института компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета

А.В. Боженюк, доктор технических наук, профессор, профессор института компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета

Е.И. Воронин, кандидат технических наук, инженер-программист ООО «Интспирит»

В.С. Компаниец, кандидат технических наук, доцент, доцент института компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – образовательная программа, ОП ВО) разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 916;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утверждённый приказом Минобрнауки России от 06 апреля 2021 г. № 245;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утверждённый приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636;
- Порядок организации практической подготовки обучающихся, утверждённый приказом Минобрнауки России от 05.08.2020 № 885/390;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2014 № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)»;
- иные локальные нормативные акты университета.

Целью образовательной программы является подготовка высококвалифицированных кадров для цифровой экономики, способных управлять разработкой продуктов, услуг и инфраструктурных решений на основе больших данных, совершенствовать и разрабатывать новые методы, модели, алгоритмы машинного обучения, технологии и инструментальные средства работы с большими данными, а также руководить проектами со стороны заказчика по созданию комплексных систем искусственного интеллекта на основе аналитики больших данных с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.

Образовательная программа разработана в соответствии с Соглашением о формировании консорциума университетов в сфере подготовки кадров по профилю «искусственный интеллект» от 05 октября 2021 г., заключённым Южным федеральным университетом и Ростовским государственным экономическим университетом (РИНХ).

В образовательной программе в соответствии с рекомендациями Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по разработке приоритетных магистерских программ в сфере искусственного интеллекта учтена модель компетенций в сфере искусственного интеллекта **в части использования систем искусственного интеллекта.**

Образовательная программа разработана при участии юридических лиц (ООО «ДиБиАй» и АО «Научно-конструкторское бюро вычислительных систем»), каждое из которых является работодателем для не менее чем 10 разработчиков в сфере искусственного интеллекта и занимается разработкой технологий искусственного интеллекта или их внедрением.

II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

Области, сферы и объекты профессиональной деятельности выпускников, типы задач (виды) и задачи профессиональной деятельности, к решению которых будут готовы выпускники образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Общая характеристика профессиональной деятельности

Области и сферы профессиональной деятельности	Типы задач (виды) и задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знаний)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации информационных систем, управления их жизненным циклом)	<p>Проектный тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Совершенствование, разработка и внедрение новых методов, моделей, алгоритмов машинного обучения, технологий и инструментальных средств работы с большими данными. – Управление проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта на основе аналитики больших данных с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения. – Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации. 	Данные, информация, знания; системы искусственного интеллекта; технологии больших данных.

Образовательная программа разработана с учётом модели компетенций в сфере искусственного интеллекта в части использования систем искусственного интеллекта, а также ориентирована на следующие профессиональные стандарты и обеспечивает подготовку выпускников к выполнению следующих обобщённых трудовых и трудовых функций (таблица 2):

Таблица 2

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых и трудовых функций

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщённой трудовой функции	Код и наименование трудовой функции	Уровень квалификации
06.042 Специалист по большим данным	В.7 Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	В/05.7 Управление получением, хранением, передачей, обработкой больших данных	7
		В/07.7 Управление качеством больших данных	7
	D.8 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	8

III. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Общая характеристика образовательной программы приведена в таблице 3.

Таблица 3

Общая характеристика образовательной программы

Характеристика образовательной программы	Значение
Направленность (профиль)	Машинное обучение и технологии больших данных
Квалификация выпускников	Магистр
Объём программы	120 зачётных единиц (з. е.)
Форма обучения	Очная
Срок получения образования	2 года
Язык реализации	русский, с реализацией отдельных дисциплин на английском языке
Сетевая форма реализации	возможна сетевая форма реализации при условии заключения договоров с вузами-партнёрами
Электронное обучение	образовательный процесс организован с использованием электронной информационно-образовательной среды университета
Дистанционные образовательные технологии	контактная работа обучающихся с преподавателем может проводиться с применением дистанционных образовательных технологий через электронную информационно-образовательную среду университета

IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы универсальные компетенции (таблица 4), общепрофессиональные компетенции (таблица 5) и обязательные профессиональные компетенции (таблица 6), установленные ОП ВО.

Совокупность компетенций, установленных образовательной программой, обеспечит выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в выбранных областях и сферах профессиональной деятельности.

Таблица 4

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Применяет системный подход и осуществляет критический анализ проблемных ситуаций
		УК-1.2. Разрабатывает стратегию действий для достижения поставленной цели
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет цель и задачи проекта, ресурсы, необходимые для его реализации
		УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом
		УК-2.3. Оценивает и корректирует процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает командную стратегию достижения поставленной цели, планирует и руководит работой команды, контролирует реализацию стратегии командой
		УК-3.2. Организует работу команды с использованием современных технологий деловых коммуникаций и методов управления групповыми решениями
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Применяет информационно-коммуникационные технологии для академического и профессионального взаимодействия
		УК-4.2. Осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует разнообразие культур и их влияние на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде
		УК-5.2. Учитывает проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Оценивает возможности и ограничения, проектирует процесс саморазвития
		УК-6.2. Определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов
Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта	УК-7. Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта
		УК-7.2. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности

Компетенция образовательной программы УК-7 соответствует компетенции УК-1 модели компетенций в сфере искусственного интеллекта.

Таблица 5

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные,	ОПК-1.1. Самостоятельно анализирует информацию и осуществляет постановку и формализацию задач в профессиональной сфере

Код и наименование обще профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.2. Использует математические, естественнонаучные и социально-экономические знания для решения нестандартных задач в профессиональной деятельности
	ОПК-1.3. Самостоятельно приобретает и развивает знания в профессиональной сфере, в том числе в междисциплинарном контексте
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Анализирует и структурирует результаты научно-исследовательской и проектной деятельности
	ОПК-3.2. Представляет результаты научно-исследовательской и проектной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами, принятыми в профессиональной сфере
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Использует новые научные принципы для решения профессиональных задач
	ОПК-4.2. Применяет научные методы исследований в профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.2. Модернизирует и применяет программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6. Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	ОПК-6.1. Применяет аналитические инструменты и методы для исследования современного состояния и тенденций научно-технического развития информационного общества
	ОПК-6.2. Обобщает результаты анализа современных методов и средств информатики для решения прикладных задач
ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.1. Использует методы научных исследований в области проектирования и управления информационными системами
	ОПК-7.2. Проектирует и управляет информационными системами, в том числе с применением методов математического моделирования
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Анализирует требования, планирует ресурсы и сроки выполнения, составляет технические задания для разработки программных средств и проектов
	ОПК-8.2. Выбирает методологию управления проектами, организует и управляет выполнением проектных работ
	ОПК-8.3. Оценивает результаты выполнения проектных работ
ОПК-9. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и	ОПК-9.1. Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики

Код и наименование обще профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
развития информационного общества, цифровой экономики	ОПК-9.2. Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция образовательной программы ОПК-9 соответствует компетенции ОПК-3 модели компетенций в сфере искусственного интеллекта с учётом траектории на использование систем искусственного интеллекта.

Таблица 6

Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Задачи профессиональной деятельности	Основание
Проектный тип задач профессиональной деятельности			
ПК-1. Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ПК-1.1. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	– Совершенствование, разработка и внедрение новых методов, моделей, алгоритмов машинного обучения, технологий и инструментальных средств работы с большими данными.	Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта
ПК-2. Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика	ПК-2.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	– Совершенствование, разработка и внедрение новых методов, моделей, алгоритмов машинного обучения, технологий и инструментальных средств работы с большими данными. – Управление проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта на основе аналитики больших данных с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.	Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Задачи профессиональной деятельности	Основание
	ПК-2.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	<ul style="list-style-type: none"> – Совершенствование, разработка и внедрение новых методов, моделей, алгоритмов машинного обучения, технологий и инструментальных средств работы с большими данными. – Управление проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта на основе аналитики больших данных с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения. 	Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта
ПК-3. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-3.1. Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика	<ul style="list-style-type: none"> – Совершенствование, разработка и внедрение новых методов, моделей, алгоритмов машинного обучения, технологий и инструментальных средств работы с большими данными. – Управление проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта на основе аналитики больших данных с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения. 	Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта
ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	ПК-4.1. Руководит проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	<ul style="list-style-type: none"> – Управление проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта на основе аналитики больших данных с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения. – Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации. 	Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Задачи профессиональной деятельности	Основание
ПК-5. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-5.1. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	<ul style="list-style-type: none"> – Совершенствование, разработка и внедрение новых методов, моделей, алгоритмов машинного обучения, технологий и инструментальных средств работы с большими данными. – Управление проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта на основе аналитики больших данных с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения. 	Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта
	ПК-6.1. Управляет получением, хранением, передачей, обработкой больших данных	– Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации.	
ПК-6. Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	ПК-6.2. Управляет качеством больших данных	– Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации.	ПС 06.042 Специалист по большим данным

Компетенции образовательной программы проектного типа задач профессиональной деятельности ПК-1-ПК-5 соответствуют компетенциям ПК-4-ПК-8 модели компетенций в сфере искусственного интеллекта с учётом траектории на использование систем искусственного интеллекта.

V. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Структура образовательной программы, включая объёмы блоков программы, модулей Блока 1 «Дисциплины (модули)» и практик, приведена в таблице 7.

Таблица 7

Структура образовательной программы

Структура образовательной программы		Объем элементов программы в з. е.
Блок 1	Дисциплины (модули), в том числе:	87
	– модуль проектной деятельности	8
	– модуль обязательных профессиональных дисциплин	66

Структура образовательной программы		Объем элементов программы в з. е.
	– модуль профессиональных дисциплин, формируемый участниками образовательных отношений	13
Блок 2	Практика, в том числе:	24
	– учебная практика, ознакомительная практика	3
	– производственная практика, проектно-технологическая практика	15
	– производственная практика, преддипломная практика	6
Блок 3	Государственная итоговая аттестация, в том числе:	9
	– выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9
		120

Учебный план, включая календарный график учебного процесса, представлен в Приложении № 1.

Рабочие программы дисциплин (модулей), включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении № 2.

Программы практик, включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении № 3.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении № 4.

VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Все обучающиеся обеспечены неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета, электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Все обучающиеся имеют доступ в помещения для самостоятельной работы, оснащённые компьютерной техникой, подключённой к сети Интернет.

Материально-техническое обеспечение (включая используемые учебные аудитории, перечни оборудования, технических средств обучения, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения) и учебно-методическое обеспечение образовательной программы представлены в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Реализация ОП ВО обеспечивается педагогическими работниками университета, квалификация которых удовлетворяет квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

К реализации ОП ВО Университетом привлекаются работники из числа руководителей и сотрудников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) ОП ВО.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется доктором экономических наук, доцентом, заведующим кафедрой Информационных систем и прикладной информатики РГЭУ (РИНХ) Щербаковым Сергеем Михайловичем.

Для получения образования обучающимися с инвалидностью и ОВЗ Университет создает специальные условия, регламентированные нормативными актами университета.