

Инженерная академия

Принято  
Ученым советом  
инженерной академии  
Протокол № 2022-08/08  
«25» мая 2021 г.

Утверждено  
Проректор  
по образовательной деятельности  
Ю.Н. Эбзеева  
«    »      2021 г.

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Программа разработана в соответствии с требованиями:

ОС ВО РУДН, утвержденным приказом ректора от «21» мая 2021 г. № 371  
«Об утверждении актуализированных образовательных стандартов высшего образования, самостоятельно устанавливаемых Российским университетом дружбы народов, по уровням подготовки бакалавриата, специалитета и магистратуры».

Квалификация выпускника: Магистр

Направленность программы: **Data Science и цифровая трансформация**

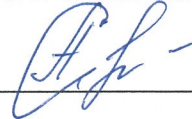
Срок освоения программы: в очной форме – 2 года

Форма обучения: очная

Сведения об особенностях реализации основной профессиональной образовательной программы: нет

Руководитель программы:

О.А. Салтыкова

  
\_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель МССН  
А.Л. Скубачевский

  
\_\_\_\_\_

Согласовано:

Директор академии  
Ю.Н. Разумный

  
\_\_\_\_\_

2021 г.

## **Общая характеристика образовательной программы**

### **1.1. Цель (миссия) ОП ВО.**

Программа ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов в областях науки и техники, связанных с анализом и принятием решений, интеллектуальными системами, анализом интернет-данных, технологиями моделирования сложных систем.

В процессе обучения студенты проходят теоретическую и практическую подготовку с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Студенты получают навыки экспериментально-исследовательской работы, позволяющие им осуществлять на руководящих должностях профессиональную деятельность в российских и международных компаниях, специализирующихся на анализе и исследовании данных, математическом моделировании и проектировании систем искусственного интеллекта, а также в научно-исследовательских организациях. Отрасли, в которых могут применяться полученные знания и методы: консалтинг, банковское дело, производство, страхование, транспорт, промышленность, информационные технологии, телекоммуникации, розничная торговля, услуги (включая здравоохранение) и другие.

### **1.2. Основные сведения.**

Основная профессиональная образовательная программа по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень магистратуры) направленность (профиль) «Data Science и цифровая трансформация» реализуется в очной форме обучения в соответствии с лицензией на право осуществления образовательной деятельности. Программа нацелена на получение профессиональных компетенций в рамках профессионального стандарта 06.022 «Системный аналитик».

Срок получения образования по программе составляет 2 года.

Объем программы – 120 зачетных единиц (далее – з.е.). Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

### **1.3. Особенности реализации ОП ВО.**

Образовательная программа реализуется без использования сетевой формы, с применением элементов дистанционных образовательных технологий, посредством Телекоммуникационной учебно-информационной системы РУДН (ТУИС), Microsoft Teams.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### **1.4. Потребность рынка труда в выпускниках данной ОП ВО.**

Выпускники, освоившие данную программу, ориентированы на работу в российских и международных компаниях, специализирующихся на анализе и исследовании данных, развитии искусственного интеллекта и работой с большими базами данных в: проектно-конструкторских, производственных, эксплуатирующих организациях, научно-исследовательских центрах, высших учебных заведениях, а также государственных и коммерческих организациях консалтинговой, банковской, топливно-энергетической, информационно-технологической, телекоммуникационной и других сферах деятельности.

### **1.5. Требования к абитуриенту.**

Для поступления на программу действуют Правила приема, утвержденные соответствующим локальным нормативным актом и размещенные в открытом доступе на официальном сайте РУДН.

Обязательным требованием для абитуриентов является наличие диплома бакалавра или специалиста. Абитуриент должен владеть основами информационных технологий, иметь достаточный уровень подготовки в области прикладной математики и информатики, желательно умение программировать на языке высокого уровня. В то же время,

индивидуальный подход к обучению по данной программе позволит успешно овладеть этой программой студентам с различным уровнем начальной подготовки.

## **1.6. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП:**

### *1.6.1 Область профессиональной деятельности.*

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает: научные, научно-исследовательские организации, связанные с решением научных и технических задач; научно-исследовательские и вычислительные центры; научно-производственные организации; образовательные организации высшего образования и профессиональные образовательные организации, органы государственной власти, организации различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющие анализ и исследование данных, разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики, подготовку и проведение цифровой трансформации.

### *1.6.2 Объект профессиональной деятельности.*

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются: математическое моделирование; обратные и некорректно поставленные задачи; численные методы; теория вероятностей и математическая статистика; исследование операций и системный анализ; оптимизация и оптимальное управление; дискретная математика; нелинейная динамика, информатика и управление; математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения; математические и компьютерные методы обработки изображений; математическое и информационное обеспечение экономической деятельности; математические методы и программное обеспечение защиты информации; математическое и программное обеспечение компьютерных сетей; информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа; математические модели и методы в проектировании сверхбольших интегральных схем; высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования; интеллектуальные системы; программная инженерия; системное программирование; средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения; прикладные интернет-технологии; автоматизация научных исследований; языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения; системное и прикладное программное обеспечение; базы данных; системы управления предприятием; сетевые технологии; технологии искусственного интеллекта и машинное обучение; методы и инструменты делового анализа для поддержки принятия управленческих решений; методы и технологии цифровой трансформации.

### *1.6.3 Задачи профессиональной деятельности.*

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с типами задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа, готов решать следующие профессиональные задачи:

#### **научно-исследовательской деятельности:**

- построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- разработка и применение моделей машинного обучения;
- проведение делового анализа данных;
- разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, подготовка научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований;
- подбор наилучших доступных технологий, разработка новых опережающих технологий цифровой трансформации, сопровождение проведения цифровой трансформации.

### **1.7. Требования к результатам освоения ОП ВО.**

В результате освоения образовательной программы у выпускника формируются следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- УК-1 способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
  - УК 1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи
  - УК 1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
  - УК 1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
- УК-2 способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
  - УК-2.1 Знает основные подходы и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
  - УК-2.2 Умеет осуществлять управление проектом
  - УК-2.3 Владеет методикой и подходами к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла
- УК-3 способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
  - УК-3.1 Понимает роль руководителя команды, и знает, как выработать основные стратегии, для достижения поставленных целей
  - УК-3.2 Понимает особенности поведения людей в команде, с которой работает
  - УК-3.3 Умеет эффективно взаимодействовать с членами команды, для достижения поставленных целей
- УК-4 способность применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия
  - УК-4.1 Знает, как использовать современные коммуникативные технологии на государственном и иностранных языках для академического и профессионального взаимодействия
  - УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.
- УК-5 способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

- УК-5.1 Умеет применять необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.

- УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения

- УК-6 способность определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

- УК-6.1 Применяет знания о своих ресурсах для успешного осуществления собственной деятельности

- УК-6.2 Понимает важность совершенствования, планирования собственной деятельности и расстановки приоритетов

- УК-6.3 Реализует намеченные цели собственной деятельности с учетом личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

- УК-7 способность искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

- УК 7.1 Знает основные цифровые технологии, методы поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации, применяемые в современных условиях цифровой экономики

- УК 7.2 Умеет применять современные цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики

- УК 7.3 Владеет современными цифровыми технологиями, методами поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в области управления в технических системах) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры.

- ОПК-1 способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

- ОПК-1.1 Знает основные законы, положения и методы в области решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики

- ОПК-1.2 Умеет выявлять сущность задач фундаментальной и прикладной математики

- ОПК-1.3 Владеет инструментами для решения задач задачи фундаментальной и прикладной математики

- ОПК-2 способность совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач;

- ОПК-2.1 Знает существующие математические методы решения прикладных задач

- ОПК-2.2 Владеет инструментами реализации новых математических методов решения прикладных задач
- ОПК-2.3 Владеет необходимыми знаниями, позволяющими совершенствовать существующие методы решения прикладных задач
- ОПК-3 способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
  - ОПК-3.1 Знает методы и подходы для разработки математических моделей и анализа получаемых решений в области профессиональной деятельности
  - ОПК-3.2 Умеет применять и выбирать наиболее приемлемые методы и подходы для разработки математических моделей и анализа получаемых решений
  - ОПК-3.3 Владеет инструментами разработки и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности
- ОПК-4 способность комбинировать и адаптировать существующие; информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
  - ОПК-4.1 Знает требования к информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий к решению профессиональных задач
  - ОПК-4.2 Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности
  - ОПК-4.3 Владеет подходами к комбинированию и адаптации существующих информационно-коммуникационных технологий применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности
- ПК-1 разработка методик выполнения аналитических работ
  - ПК-1.1 Знает основные методы и подходы к анализу данных
  - ПК-1.2 Умеет применять известные методы и подходы для проведения анализа данных
  - ПК-1.3 Владеет алгоритмами по разработке методик проведения аналитических работ в профессиональной области
- 
- ПК-2 планирование аналитических работ в информационно-технологическом проекте
  - ПК-2.1 Знает принципы планирования проведения аналитических работ в разрабатываемом проекте
  - ПК-2.2 Умеет осуществлять планирование необходимых аналитических работ в информационно-технологическом проекте
  - ПК-2.3 Владеет методами и подходами для планирования необходимых аналитических работ в информационно-технологическом проекте
- ПК-3 организация аналитических работ в информационно-технологическом проекте
  - ПК-3.1 Знает принципы организации аналитических работ при разработке информационно-технологического проекта
  - ПК-3.2 Знает методы и подходы, применяемые для организации и проведения аналитических работ в информационно-технологических проектах
  - ПК-3.3 Владеет навыками организации аналитических работ в информационно-технологических проектах
- ПК-4 Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области прикладной математики и информатики, вычислительной техники и современных технологий программирования, выбирать методы и средства решения задач

- ПК-4.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

- ПК-4.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информатики, вычислительной техники и современных технологий программирования.

- ПК-4.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информатики, вычислительной техники и современных технологий программирования

- ПК-5 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки и участвовать в их реализации в виде программных продуктов

- ПК- 5.1 Знает современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей, инновационные инструментальные средства проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем

- ПК- 5.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

- ПК- 5.3 Имеет практический опыт разработки вариантов реализации информационных систем с использованием инновационных инструментальных средств.

1.8. Матрица компетенций.

		Универсальные компетенции						
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		УК-1: способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-2: способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3: способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4: способность применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5: способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6 способность определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7: способность искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
<b>Блок 1</b>	<b>Обязательная часть</b>							
<b>Б1.0.01</b>	<b>Базовая компонента</b>	+	+	+	+	+	+	+
Б1.0.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра				+			
Б1.0.01.02	История и методология науки	+		+		+	+	
Б1.0.01.03	Прикладные задачи математического моделирования		+	+				+
Б1.0.01.04	Численные методы решения задач математического моделирования	+						+
<b>Б1.0.02</b>	<b>Вариативная компонента</b>	+						+



Б1.О.02.01	Технологии программирования	+						+
Б1.О.02.02	Обработка больших данных	+						
Б1.О.02.03	Информационный реинжиниринг бизнес-процессов	+						
Б1.О.02.04	Системы искусственного интеллекта							+
Б1.О.02.05	Когнитивные информационные технологии в искусственном интеллекте							+
Б1.О.02.06	Искусственные нейронные сети (Глубокое обучение)	+						+
Б1.О.02.07	Искусственные нейронные сети (Обучение с подкреплением)	+						+
Б1.О.02.08	Технологии компьютерного зрения	+						
Б1.О.03	<b>Курсовые работы</b>	+						+
Б1.О.03.01	Курсовая работа по дисциплине «Технологии программирования»	+						+
Б1.О.03.02	Курсовая работа по дисциплине «Информационный реинжиниринг бизнес-процессов»	+						
Б1.О.03.03	Курсовая работа по дисциплине «Искусственные нейронные сети (Глубокое обучение)»	+						+
Б1.О.03.04	Курсовая работа по дисциплине «Искусственные нейронные сети (Обучение с подкреплением)»	+						+
	<b>По выбору</b>							
Б1.В.ДВ.01.01	Машинное обучение в бизнес-процессах	+						+

Б1.В.ДВ.01.02	Machine Learning in Business Process / Машинное обучение в бизнес-процессах	+						+
Б1.В.ДВ.02.01	Сквозные цифровые технологии							+
Б1.В.ДВ.02.02	End-to-End Digital Technologies / Сквозные цифровые технологии							+
Б1.В.ДВ.03.01	Теория игр	+						+
Б1.В.ДВ.03.02	Теория игр / Game Theory	+						+
<b>Блок 2</b>	<b>Обязательная часть</b>							
Б2.О.02	<b>Вариативная компонента</b>	+	+	+	+	+	+	+
Б2.О.02.01(Н)	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+
Б2.О.02.03(Пд )	Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+	+

		<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ОПК-1: способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-2: способность совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-3: способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-4: способность комбинировать и адаптировать существующие, информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
<b>Блок 1</b>	<b>Обязательная часть</b>				
Б1.0.01	<b>Базовая компонента</b>	+	+	+	+
Б1.0.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра				
Б1.0.01.02	История и методология науки				
Б1.0.01.03	Прикладные задачи математического моделирования	+			
Б1.0.01.04	Численные методы решения задач математического моделирования	+	+	+	+
Б1.0.02	<b>Вариативная компонента</b>	+	+	+	+
Б1.0.02.01	Технологии программирования		+		+

Б1.0.02.02	Обработка больших данных	+		+	
Б1.0.02.03	Информационный реинжиниринг бизнес-процессов		+		
Б1.0.02.04	Системы искусственного интеллекта			+	
Б1.0.02.05	Когнитивные информационные технологии в искусственном интеллекте		+		
Б1.0.02.06	Искусственные нейронные сети (Глубокое обучение)		+		
Б1.0.02.07	Искусственные нейронные сети (Обучение с подкреплением)			+	
Б1.0.02.08	Технологии компьютерного зрения			+	
Б1.0.03	<b>Курсовые работы</b>		+	+	
Б1.0.03.01	Курсовая работа по дисциплине «Технологии программирования»		+		+
Б1.0.03.02	Курсовая работа по дисциплине «Информационный реинжиниринг бизнес-процессов»		+		
Б1.0.03.03	Курсовая работа по дисциплине «Искусственные нейронные сети (Глубокое обучение)»		+		
Б1.0.03.04	Курсовая работа по дисциплине «Искусственные нейронные сети (Обучение с подкреплением)»			+	
<b>Блок 2</b>	<b>Обязательная часть</b>	+	+	+	+
Б2.0.02	<b>Вариативная компонента</b>	+	+	+	+
Б2.0.02.01(Н)	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+

Б2.О.02.03(Пд)	Преддипломная практика	+	+	+	+
----------------	------------------------	---	---	---	---

		<b>Профессиональные компетенции</b>				
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ПК-1: Разработка методик выполнения аналитических работ	ПК-2: Планирование аналитических работ в информационно-технологическом проекте	ПК-3: Организация аналитических работ в информационно-технологическом проекте	ПК-4 Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области прикладной математики и информатики, вычислительной техники и современных технологий программирования, выбирать	ПК-5 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по
<b>Блок 1</b>	<b>Обязательная часть</b>					
Б1.0.01	<b>Базовая компонента</b>					
Б1.0.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра					
Б1.0.01.02	История и методология науки					
Б1.0.01.03	Прикладные задачи математического моделирования					
Б1.0.01.04	Численные методы решения задач математического моделирования					
Б1.0.02	<b>Вариативная компонента</b>	+	+	+	+	+

Б1.О.02.01	Технологии программирования	+	+		+	+
Б1.О.02.02	Обработка больших данных	+			+	
Б1.О.02.03	Информационный реинжиниринг бизнес-процессов			+		
Б1.О.02.04	Системы искусственного интеллекта	+			+	
Б1.О.02.05	Когнитивные информационные технологии в искусственном интеллекте	+	+			+
Б1.О.02.06	Искусственные нейронные сети (Глубокое обучение)	+				
Б1.О.02.07	Искусственные нейронные сети (Обучение с подкреплением)	+				
Б1.О.02.08	Технологии компьютерного зрения	+	+		+	
Б1.О.03	<b>Курсовые работы</b>	+	+			
Б1.О.03.01	Курсовая работа по дисциплине «Технологии программирования»	+				
Б1.О.03.02	Курсовая работа по дисциплине «Информационный реинжиниринг бизнес-процессов»			+		
Б1.О.03.03	Курсовая работа по дисциплине «Искусственные нейронные сети (Глубокое обучение)»	+				
Б1.О.03.04	Курсовая работа по дисциплине «Искусственные нейронные сети (Обучение с подкреплением)»					
	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>	+	+	+	+	+
Б1.В.ДВ.01.01	Машинное обучение в бизнес-процессах	+	+		+	+
Б1.В.ДВ.01.02	Machine Learning in Business Process / Машинное обучение в бизнес-процессах	+	+		+	+

Б1.В.ДВ.02.01	Сквозные цифровые технологии	+		+		+
Б1.В.ДВ.02.02	End-to-End Digital Technologies / Сквозные цифровые технологии	+		+		+
Б1.В.ДВ.03.01	Теория игр		+	+	+	
Б1.В.ДВ.03.02	Теория игр / Game Theory		+	+	+	
<b>Блок 2</b>	<b>Обязательная часть</b>					
Б2.О.02	<b>Вариативная компонента</b>	+	+	+	+	+
Б2.О.02.01(Н)	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+
Б2.О.02.03(Пд)	Преддипломная практика	+	+	+	+	+