

Описание образовательной программы

Общая характеристика ОП ВО

1.1. Цель (миссия) ОП ВО

Социальная миссия ОП ВО – подготовить профессиональных математиков, умеющих в том числе грамотно преподавать математику.

1.2. Основные сведения

Уровень образования: высшее образование – магистратура.

Форма реализации: очная форма.

Направленность: Неклассические задачи анализа и дифференциальных уравнений, математическое моделирование и машинное обучение.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ магистратуры:

- научно-исследовательская;

Предметное поле: математика, математическое моделирование.

Место реализации: ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (РУДН).

Обучение по программе «Functional methods in differential equations and interdisciplinary research» по направлению

01.04.01 «Математика» осуществляется в «Российском университете дружбы народов» в очной форме обучения с присвоением квалификации «магистр».

Срок получения образования по программе магистратуры по направлению 01.04.01 «Математика», специализация «Functional methods in differential equations and interdisciplinary research» в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, независимо от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (з.е.). Объем магистратуры в очной форме обучения, реализуемой за один учебный год, составляет 60 з.е.

1.3. Особенности реализации ОП ВО

Высшее образование по программе магистратуры «Functional methods in differential equations and interdisciplinary research» в рамках данного направления подготовки (в том числе инклюзивное образование

инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) может быть получено только в образовательных организациях. Получение высшего образования по программе магистратуры в рамках данного направления подготовки вне образовательной организации не допускается.

Обучение по программе магистратуры «Functional methods in differential equations and interdisciplinary research» в РУДН может осуществляться в очной и очно-заочной формах обучения.

При реализации программы магистратуры по данному направлению подготовки могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.4. Потребность рынка труда в выпускниках данной ОП ВО

Выпускники-математики широко востребованы во многих регионах России, а также в зарубежных странах, в том числе в развивающихся странах Азии, Африки и Латинской

Америки. Устойчивая популярность этого направления связана как с традиционно высоким уровнем подготовки математиков в России, так и с большим опытом подготовки студентов математиков в РУДН. Одной из важных причин востребованности выпускников по данной специальности на рынке труда является значительный опыт педагогической работы математических кафедр и их широкие международные связи.

Во время обучения в магистратуре (а впоследствии в аспирантуре и докторантуре) студенты ведут научные исследования. Для вовлечения студентов в научно-исследовательскую работу кафедры активно сотрудничают с научно-исследовательскими институтами Российской академии наук (РАН), проводят совместные семинары и международные конференции.

Магистерские диссертации многих студентов-математиков посвящены математическому моделированию в экономике, прогнозированию климатических изменений, оптимальным расчетам движения летательных объектов, теории управления, задачам оптимизации в целом, численному моделированию физических процессов.

Многие выпускники-математики активно работают в банковской системе (Альфабанк, Сбербанк, Промбизнесбанк); участвуют в разработках математических моделей экономического поведения российской экономики в отраслевых и академических институтах; занимаются прикладными задачами, возникающими в физике, технике, оборонной промышленности, экономике и экологии, при моделировании естественнонаучных задач; занимают ведущие позиции в научных учреждениях и на предприятиях России (ЛУКОЙЛ, ТАНЕКО), а также стран ближнего и дальнего зарубежья (например, в Национальной академии наук Казахстана).

Ряд выпускников работают в престижных российских (МГУ им. М.В. Ломоносова, РУДН, Московский авиационный институт, Санкт-Петербургский институт точной механики и оптики (технический университет) и др.) и зарубежных вузах (Университет им. П. и М. Кюри, Париж, Франция; Берлинский Свободный университет, Германия), где преподают дисциплины, связанные с математическим моделированием, прогнозированием в экономике, дифференциальными уравнениями.

1.5. Требования к абитуриенту

Наличие высшего образования 1-го уровня (бакалавриат или специалитет) по направлению «Математика» или по смежным направлениям (НП, НК, НФ и т.п.), не менее чем удовлетворительная сдача вступительных испытаний.

1.6. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП

1.6.1. Область профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; разработка эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

1.6.2. Объект профессиональной деятельности:

Понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

1.6.3. Виды профессиональной деятельности:

Выпускник программ магистратуры в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие **профессиональные задачи**:

научно-исследовательская деятельность:

- применение методов математического и алгоритмического моделирования при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных, организационных и прикладных задач широкого профиля;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ в области математики с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта;
- подготовка и проведение семинаров, конференций, симпозиумов;
- подготовка и редактирование научных публикаций; В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

1.7. Требования к результатам освоения ОП ВО

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими компетенциями:

- универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует

		<p>цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;</p> <p>УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости;</p> <p>УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования;</p> <p>УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон;</p> <p>УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия;</p> <p>УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.);</p> <p>УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p> <p>УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>

<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>
	<p>УК-7. Способен: 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</p>	<p>УК-7.1. Формирование способности эффективного использования полученной различными современными способами информации к решению фундаментальных научных проблем и задач</p>

	решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	
--	--	--

• общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики	ОПК-1.1. Использует существующие и получает новые методики решения математических задач ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области математики или смежных наук ОПК-1.3. Использует современные расчетно-теоретические математические методы для решения профессиональных задач
	ОПК-2. Способен Строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области математики или смежных наук
	ОПК-3. Способен использовать знания в сфере математики в педагогической деятельности	ОПК-3.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке ОПК-3.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке

- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Выпускник должен обладать

<i>Задача ПД</i>	<i>Код и наименование профессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</i>
<p>Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач математической направленности в составе научного коллектива</p>	<p>ПК.1. Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</p>	<p>ПК.1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий, ПК.1.2. Выбирает экспериментальные и расчетнотеоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>
	<p>ПК.2. Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач</p>	<p>ПК.2.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных ПК.2.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области математики</p>
	<p>ПК.3. Способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности</p>	<p>ПК.3.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными ПК.3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов</p>
	<p>ПК-4. Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности</p>	<p>ПК.4.1 Способность к составлению математических моделей при решении практических задач</p>
	<p>ПК-5 Способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта</p>	<p>ПК.5.1 Способность к планированию при организации научно-исследовательской деятельности</p>

<p>ПК-6 Способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний</p>	<p>ПК.6.1 Способность использовать современные ИКТ в процессе обучения и преподавания</p>
<p>ПК-7 Способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов</p>	<p>ПК.7.1 Способность составление бизнес-моделей в научно-исследовательской деятельности ПК.7.2 Умение решать современные задачи бизнес-информатики и математической экономики</p>
<p>ПК-8 Способностью разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры</p>	<p>ПК.9.1 Разработка и использование корпоративных стандартов</p>
<p>ПК-9 Способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования</p>	<p>ПК.9.1 Формирование педагогических умений и навыков ПК.9.2 Умение работать и взаимодействовать с коллективом</p>
<p>ПК-10 Способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся</p>	<p>ПК.10.1 Формирование организаторских и руководящих способностей в научно-педагогической деятельности</p>
<p>ПК-40.011.01 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>ПК-40.011.01.1 Умение обрабатывать научно-техническую информацию ПК-40.011.01.2 Умение анализировать результаты научных исследований</p>

1.8. Матрица компетенций

Требования к результатам освоения образовательной программы (для подготовки магистров)

Образовательная программа: Математика, специализация: Неклассические задачи анализа и дифференциальных уравнений, математическое моделирование и машинное обучение Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская

		Универсальные компетенции						
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7: Способен: 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.
Блок 1	Обязательная часть							
	Базовая компонента							
	<i>Иностранный язык в профессиональной деятельности</i>				+			
	<i>Компьютерные технологии в науке и образовании</i>							
	<i>История и методология математики</i>							
	<i>Прикладные задачи математического моделирования</i>							
	<i>Топологические методы в эллиптической теории</i>							
	Вариативная компонента							
	<i>Современные проблемы математики и прикладной математики</i>	+						
	<i>Функционально-дифференциальные уравнения и нелокальные краевые задачи</i>		+	+				

	<i>Функциональные пространства</i>							
	<i>Нелинейный анализ и оптимизация</i>							
	<i>Дополнительные главы математического моделирования</i>							
	<i>Курсовая работа</i>							
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Модуль по выбору 1	+				+		+
	<i>Математические модели в экономике</i>					+		
	<i>Введение в маломерную топологию</i>							+
	<i>Нелинейные эволюционные уравнения</i>	+						
	<i>Неевклидовы геометрии и их приложения</i>							
	<i>Математические модели и базы данных</i>							
	Модуль по выбору 2							
	<i>Математические модели в биологии и медицине</i>					+		
	<i>Операторы в функциональных пространствах</i>							+
	<i>Дополнительные главы уравнений с частными производными</i>							+
	<i>Численное исследование математических моделей</i>							+
	<i>Элементы теории возмущений</i>							+
Блок 2	Обязательная часть							
	Вариативная компонента							
	<i>Преддипломная практика</i>							
	<i>Педагогическая практика</i>							

Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+

		Общепрофессиональные компетенции		
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ОПК-1: Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики	ОПК-2: Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-3: Способен использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности
Блок 1	Обязательная часть			
	Базовая компонента			
	<i>Иностранный язык в профессиональной деятельности</i>			
	<i>Компьютерные технологии в науке и образовании</i>			
	<i>История и методология математики</i>	+		
	<i>Прикладные задачи математического моделирования</i>		+	+
	<i>Топологические методы в эллиптической теории</i>	+		
	Вариативная компонента			
	<i>Современные проблемы математики и прикладной математики</i>			

	<i>Современные проблемы математики и прикладной математики</i>			
	<i>Функционально-дифференциальные уравнения и нелокальные краевые задачи</i>			
	<i>Функциональные пространства</i>			
	<i>Нелинейный анализ и оптимизация</i>			
	<i>Дополнительные главы математического моделирования</i>			+
	<i>Курсовая работа</i>			
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
	Модуль по выбору 1			
	<i>Математические модели в экономике</i>			
	<i>Введение в маломерную топологию</i>			
	<i>Нелинейные эволюционные уравнения</i>			
	<i>Неевклидовы геометрии и их приложения</i>			
	<i>Математические модели и базы данных</i>			
	Модуль по выбору 2			
	<i>Математические модели в биологии и медицине</i>			
	<i>Операторы в функциональных пространствах</i>			
	<i>Дополнительные главы уравнений с частными производными</i>			
	<i>Численное исследование математических моделей</i>			
	<i>Элементы теории возмущений</i>			
Блок 2	Обязательная часть			

	Вариативная компонента			+
	<i>Преддипломная практика</i>			
	<i>Педагогическая практика</i>			
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
	Научно-исследовательская работа			

	<i>Топологические методы в эллиптической теории</i>								
	Вариативная компонента								
	<i>Современные проблемы математики и прикладной математики</i>	+							
	<i>Функционально-дифференциальные уравнения и нелокальные краевые задачи</i>		+	+					
	<i>Функциональные пространства</i>				+				
	<i>Нелинейный анализ и оптимизация</i>					+	+		
	<i>Дополнительные главы математического моделирования</i>								
	<i>Курсовая работа</i>	+	+	+	+	+			
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								
	Модуль по выбору 1	+						+	+
	<i>Математические модели в экономике</i>								
	<i>Введение в маломерную топологию</i>								
	<i>Нелинейные эволюционные уравнения</i>								
	<i>Неевклидовы геометрии и их приложения</i>	+							
	<i>Математические модели и базы данных</i>							+	+
	Модуль по выбору 2								
	<i>Математические модели в биологии и медицине</i>								
	<i>Операторы в функциональных пространствах</i>	+							
	<i>Дополнительные главы уравнений с частными производными</i>								
	<i>Численное исследование математических моделей</i>								
	<i>Элементы теории возмущений</i>								
Блок 2	Обязательная часть								
	Вариативная компонента	+	+	+					

		Профессиональные компетенции		
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ПК-9: способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	ПК-40.011.01: Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-10: Способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся
Блок 1	Обязательная часть			
	Базовая компонента			
	<i>Иностранный язык в профессиональной деятельности</i>			
	<i>Компьютерные технологии в науке и образовании</i>			
	<i>История и методология математики</i>			
	<i>Прикладные задачи математического моделирования</i>			
	<i>Топологические методы в эллиптической теории</i>			
	Вариативная компонента			
	<i>Современные проблемы математики и прикладной математики</i>		+	
	<i>Функционально-дифференциальные уравнения и нелокальные краевые задачи</i>			
	<i>Функциональные пространства</i>	+		
	<i>Нелинейный анализ и оптимизация</i>			
	<i>Дополнительные главы математического моделирования</i>	+	+	
	<i>Курсовая работа</i>	+		
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
	Модуль по выбору 1			
	<i>Математические модели в экономике</i>			
	<i>Введение в маломерную топологию</i>			
	<i>Нелинейные эволюционные уравнения</i>			
	<i>Неевклидовы геометрии и их приложения</i>			