

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

Принято Ученым советом
факультета физико-математических
и естественных наук
№0201-08/09 от 19 марта 2019



**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки (специальность)

_____01.04.01 Математика_____,
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

в соответствии с перечнем, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.09.2013г. № 1061.

Программа разработана в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН, утвержденным приказом ректора от от 29.12.2018 г. №1043 .

Квалификация выпускника _____магистр_____
(указывается квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013г. №1061)

Направленность программы (профиль, специализация):

Функциональные методы в дифференциальных уравнениях и
междисциплинарных исследованиях _____
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Нормативный срок освоения программы _____2 года_____
(указывается нормативный срок освоения программы в соответствии с ОС ВО РУДН)

Форма обучения - _____очная_____

Сведения об особенностях реализации основной образовательной программы:

_____нет_____

(при наличии указывается использование сетевой формы; применение дистанционных технологий; модульный принцип; освоение программы на иностранном языке; междисциплинарность)

Руководитель программы:

В.И.Буренков


_____2019 г.

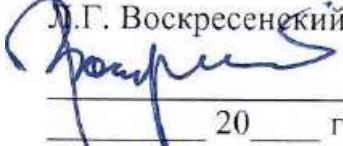
Согласовано:

Председатель МССН
А.Л. Скубачевский


_____2019 г.

Согласовано:

Декан факультета


_____20__ г.

2019 г.

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: Нелинейный анализ, оптимизация и математическое моделирование.

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 «Нелинейный анализ, оптимизация и математическое моделирование» по направлению 01.04.01 «Математика» осуществляется в «Российском университете дружбы народов» в очной форму обучения с присвоением квалификации «магистр».

Срок получения образования по программе магистратуры по направлению 01.04.01 «Математика», специализация «Нелинейный анализ, оптимизация и математическое моделирование» 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 «Нелинейный анализ, оптимизация и математическое моделирование» 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 «Нелинейный анализ, оптимизация и математическое моделирование» 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

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

Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	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
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	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

• общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
и основы Теоретические практические профессиональной деятельности	ОПК-1. Способностью 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 расчетнотеоретические математические методы для решения профессиональных задач

	ОПК-2. Способностью 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. Способностью 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:

<i>Задача ПД</i>	<i>Код и наименование профессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</i>
Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач математической направленности в составе научного коллектива	ПК.1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	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
	ПК.2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	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
	ПК.3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической	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

1.8. Матрица компетенций

Требования к результатам освоения образовательной программы
(для подготовки магистров)

Образовательная программа: Математика, специализация: Нелинейный анализ, оптимизация и математическое моделирование

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская

Общекультурные компетенции

Блок	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общекультурные компетенции					
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Блок 1	Обязательная часть						
	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра				+		
	Компьютерные технологии в науке и образовании		+				
	История и методология математики					+	
	Прикладные задачи математического моделирования			+			
	Топологические методы в эллиптической теории						
	Современные проблемы математики и прикладной математики	+					
	Функционально-дифференциальные уравнения и нелокальные краевые задачи						
	Функциональные пространства						
	Нелинейный анализ и оптимизация						
	Дополнительные главы математического моделирования						
	Курсовая работа						+

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

	Математические модели в экономике						
	Введение в маломерную топологию						
	Нелинейные эволюционные уравнения	+					
	Неевклидовы геометрии и их приложения						
	Математические модели и базы данных						
	Математические модели в биологии и медицине						
	Операторы в функциональных пространствах						
	Дополнительные главы уравнений с частными производными						

	Численное исследование математических моделей						
	Элементы теории возмущений						
Блок 2	Практики						
	Педагогическая практика			+			
	Преддипломная практика						
	Исследовательская работа						

Общепрофессиональные компетенции

Блок	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции		
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
Блок 1	Базовая часть			
	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра			
	Компьютерные технологии в науке и образовании			
	История и методология математики	+		
	Прикладные задачи математического моделирования		+	
	Топологические методы в эллиптической теории		+	
	Современные проблемы математики и прикладной математики			
	Функционально-дифференциальные уравнения и нелокальные краевые задачи			
	Функциональные пространства	+		
	Нелинейный анализ и оптимизация	+		
	Дополнительные главы математического моделирования	+		
	Курсовая работа	+		

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

	Математические модели в экономике			
	Введение в маломерную топологию	+		
	Нелинейные эволюционные уравнения			
	Неевклидовы геометрии и их приложения		+	

	Математические модели и базы данных		+	
	Математические модели в биологии и медицине			
	Операторы в функциональных пространствах	+		
	Дополнительные главы уравнений с частными производными	+		
	Численное исследование математических моделей		+	
	Элементы теории возмущений			
Блок 2	Практики			
	Педагогическая практика			+
	Преддипломная практика		+	
	Исследовательская работа		+	

Блок	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции		
		ПК-1	ПК-2	ПК-3
Блок 1	Базовая часть			
	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра			
	Компьютерные технологии в науке и образовании			
	История и методология математики			
	Прикладные задачи математического моделирования			
	Топологические методы в эллиптической теории			
	Современные проблемы математики и прикладной математики	+		
	Функционально-дифференциальные уравнения и нелокальные краевые задачи		+	
	Функциональные пространства			+
	Нелинейный анализ и оптимизация			+
	Дополнительные главы математического моделирования	+		
	Курсовая работа		+	

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

	Математические модели в экономике		+	
	Введение в маломерную топологию			+
	Нелинейные эволюционные уравнения			+
	Неевклидовы геометрии и их приложения	+		
	Математические модели и базы данных		+	
	Математические модели в биологии и медицине		+	
	Операторы в функциональных пространствах	+		+
	Дополнительные главы уравнений с частными производными		+	
	Численное исследование математических моделей	+		
	Элементы теории возмущений			+
Блок 2	Практики			
	Педагогическая практика			+
	Преддипломная практика	+	+	
	Исследовательская работа	+	+	