

Экологический институт

Принято Ученым советом
Экологического института
от 08 июня 2021 г.
протокол № 0801-08/10

Утверждаю
Проректор по образовательной
деятельности
Ю.И. Юзева
«___» _____ 2021 г.



**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

**Направление подготовки (специальность)
01.04.02**

Прикладная математика и информатика

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

Программа разработана в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН, утвержденным приказом 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 (степень) выпускника: **Магистр**

Специализация: **Моделирование и прогнозирование глобальных и региональных процессов в экологии и экономике**

Форма обучения очная
Срок освоения программы в очной форме – 2 года
в очно-заочной форме – 2,6 года

Сведения об особенностях реализации основной профессиональной образовательной программы Реализуется на английском языке.

Руководитель программы: _____
Савенкова Е.В. _____
Председатель МССН _____
Скубачевский А.Л. _____

Согласовано: _____
Директор института _____
Савенкова Е.В. _____

«___» _____ 2021 г.

«___» _____ 2021 г.

«___» _____ 2021 г.

2021 г.

Описание образовательной программы

Общая характеристика ОП ВО

1.1. Цель (миссия) ОП ВО

Социальная миссия ОП ВО – подготовить профессиональных математиков-прикладников, способных осуществлять моделирование и прогнозирование в области экологии и экономики.

1.2. Основные сведения

Уровень образования: высшее образование – магистратура.

Форма реализации: очная форма.

Направленность: Моделирование и прогнозирование глобальных и региональных процессов в экологии и экономике.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ магистратуры:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

Предметное поле: математическое моделирование.

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

1.3. Особенности реализации ОП ВО

Нет.

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 кафедр РУДН и их широкие международные связи.

Во время обучения в магистратуре 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.

Выпускники-математики могут работать в банковской системе, участвовать в разработках математических моделей экономических процессов в отраслевых и академических институтах, могут заниматься прикладными задачами, возникающими в физике, технике, оборонной промышленности, экономике и экологии, при моделировании естественнонаучных задач и т.д.

1.5. Требования к абитуриенту

Наличие высшего образования 1-го уровня (бакалавриат или специалитет) по направлениям «Математика», «Прикладная математика и информатика» 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, экологии, 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 прикладной математики и информатики, механики и других естественных наук.

1.6.3. Виды профессиональной деятельности:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ магистратуры:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

При разработке и реализации программ магистратуры РУДН ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса образовательной организации.

1.6.4. Задачи 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;

производственно-технологическая деятельность:

- применение фундаментальных математических знаний и творческих навыков для быстрой адаптации к новым задачам, возникающим в процессе развития вычислительной техники и математических методов, к росту сложности математических алгоритмов и моделей, к необходимости быстрого принятия решений в новых ситуациях;
- использование современной вычислительной техники и программного обеспечения в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;
- накопление, анализ и систематизация требуемой информации с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;

- разработка нормативных методологических документов и участие в определении стратегии развития корпоративной сети;

организационно-управленческая деятельность:

- организация и проведения научно-исследовательских семинаров, конференций и научных симпозиумов;
- организация работы научно-исследовательских групп;
- применение научных достижений для прогнозирования результатов деятельности, количественной и качественной оценки последствий принимаемых решений;
- участие в деятельности государственных и иных организаций, направленной на выработку понимания сути и применения естественнонаучных методов в различных областях жизни государства и общества;

педагогическая деятельность:

- преподавание физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования;
- разработка методического обеспечения учебного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования;
- социально ориентированная деятельность, направленная на популяризацию точного знания, распространение научных знаний среди широких слоев населения, в том числе молодежи, поддержку
- и развитие новых образовательных технологий.

1.7. Требования к результатам освоения ОП ВО

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями (УК):**

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач (ОПК-2);
- способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

- способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);
- способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);
- способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);
- способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);
- способен управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);
- способен организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);
- способен разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);
- способен разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры (ПК-8);
- способен к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования (ПК-9);
- способен разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения (ПК-10);
- способен разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий (ПК-11);
- способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);
- способен осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии (ПК-13);
- проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (ПК-40.011.01).

1.8. Матрица компетенций

Требования к результатам освоения образовательной программы (для подготовки магистров)

Образовательная программа: Прикладная математика и информатика, специализация: Моделирование и прогнозирование глобальных и региональных процессов в экологии и экономике.

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская

Универсальные компетенции

Блок	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции					
		УК -1	УК -2	УК -3	УК -4	УК -5	УК -6
Блок 1	Базовая часть						
	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра				+		
	История математики и методология науки	+				+	+
	Численные методы решения задач математического моделирования						
	Прикладные задачи математического моделирования						
	Вариативная часть						
	Современные проблемы экологии						
	Макроэкономика						
	Теория вероятностей и математическая статистика						
	Дифференциальные уравнения						
	Эконометрика						
	Дискретная математика						
	Вариационное исчисление и оптимальное управление						
	Языки и методы программирования						
	Теория игр						
	Дискретные математические модели						
	Непрерывные математические модели						
	Теория и методы разработки управленческих решений	+	+				
	Машинное обучение						
	Дополнительные главы математического моделирования						+
	Технологии вычислительного эксперимента						
	Научный семинар	+		+	+		+
	Модуль 1						
	Математические модели экономических процессов						
	Прогнозирование в экономике						
	Математические методы в управлении						
	Финансовое моделирование и прогнозирование						
	Модуль 2						
	Математические модели динамических процессов биосферы						
	Прогнозирование в экологии						
	Моделирование в задачах техносферной безопасности						
	Управление природными ресурсами						
Блок 2	Практики						
	Преддипломная практика	+	+	+	+		+
	Научно-исследовательская работа	+	+			+	+

Общепрофессиональные компетенции

Блок	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции			
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
Блок 1	Базовая часть				
	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра				+
	История математики и методология науки				
	Численные методы решения задач математического моделирования	+	+		
	Прикладные задачи математического моделирования	+		+	
	Вариативная часть				
	Современные проблемы экологии				
	Макроэкономика				
	Теория вероятностей и математическая статистика		+	+	
	Дифференциальные уравнения		+	+	
	Эконометрика				
	Дискретная математика		+	+	
	Вариационное исчисление и оптимальное управление		+	+	
	Языки и методы программирования				
	Теория игр			+	
	Дискретные математические модели			+	
	Непрерывные математические модели			+	
	Теория и методы разработки управленческих решений			+	
	Машинное обучение				
	Дополнительные главы математического моделирования	+	+	+	
	Технологии вычислительного эксперимента	+		+	
	Научный семинар	+	+		+
	Модуль 1				
	Математические модели экономических процессов	+		+	
	Прогнозирование в экономике			+	
	Математические методы в управлении			+	
	Финансовое моделирование и прогнозирование			+	
	Модуль 2				
	Математические модели динамических процессов биосферы	+		+	
	Прогнозирование в экологии			+	
	Моделирование в задачах техносферной безопасности			+	
	Управление природными ресурсами			+	
Блок 2	Практики				
	Преддипломная практика			+	+
	Научно-исследовательская работа			+	+

Профессиональные компетенции

Блок	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции													ПК-40.011.01
		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	
Блок 1	Базовая часть														
	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра						+					+			
	История математики и методология науки									+	+	+	+	+	
	Численные методы решения задач математического моделирования	+		+					+						
	Прикладные задачи математического моделирования		+									+			
	Вариативная часть														
	Современные проблемы экологии		+												
	Макроэкономика		+												
	Теория вероятностей и математическая статистика			+											
	Дифференциальные уравнения			+											
	Эконометрика			+				+							
	Дискретная математика			+											
	Вариационное исчисление и оптимальное управление			+											
	Языки и методы программирования			+											
	Теория игр			+											
	Дискретные математические модели			+											
	Непрерывные математические модели			+											
	Теория и методы разработки управленческих решений			+		+		+	+						
	Машинное обучение			+	+										
	Дополнительные главы математического моделирования		+	+											
	Технологии вычислительного эксперимента	+		+	+				+						
	Научный семинар	+	+	+			+						+		

	Модуль 1														
	Математические модели экономических процессов		+	+	+										
	Прогнозирование в экономике		+	+	+										
	Математические методы в управлении		+	+	+										
	Финансовое моделирование и прогнозирование		+	+	+										
	Модуль 2														
	Математические модели динамических процессов биосферы		+	+	+										
	Прогнозирование в экологии		+	+	+										
	Моделирование в задачах техносферной безопасности		+	+	+										
	Управление природными ресурсами		+	+	+										
Блок 2	Практики														
	Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+
	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+									+