

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

28.02 2017 г. протокол № 0201-08/04



Утверждаю  
проректор по учебной работе

А.П. Ефремов  
2017 г.

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

**Направление подготовки (специальность)**

01.04.02 Прикладная математика и информатика,  
(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 20 февраля 2016 г. № 77 .

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

Направленность программы (профиль, специализация):  
«Математические модели в 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

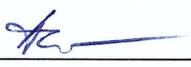
Сведения об особенностях реализации основной образовательной программы:

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

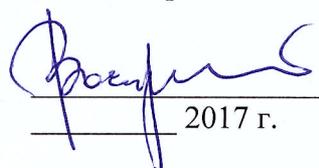
Руководитель программы:  
«Прикладная математика  
и информатика»  
А.Л. Скубачевский

Согласовано:  
Председатель МССН  
А.Л. Скубачевский

Согласовано:  
Декан факультета  
Л.Г. Воскресенский

  
\_\_\_\_\_ 2017 г.

  
\_\_\_\_\_ 2017 г.

  
\_\_\_\_\_ 2017 г.

2017 г.

## Описание образовательной программы.

### Общая характеристика ОП ВО

#### *1.1. Цель (миссия) ОП ВО.*

Программа магистратуры «Прикладная математика и информатика» подготовлена преимущественно для выполнения исследовательской деятельности в областях, использующих методы прикладной математики и компьютерных технологий; к разработке и применению современных математических методов и программного обеспечения для решения задач науки, техники.

#### *1.2. Основные сведения.*

Программа магистратуры «Прикладная математика и информатика» осуществляется в очной форме обучения. Базовая часть включает следующие дисциплины:

Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра

История и методология прикладной математики и информатики

Прикладные задачи математического моделирования

Непрерывные математические модели

Дискретные математические модели

Дополнительные главы математического моделирования

В рамках вариативной части изучаются:

Математическая теория управления

Нелокальные краевые задачи

Высокопроизводительные вычислительные процессы в задачах матем. физики

Нелинейные задачи математической физики

Нейронные сети

Математические модели в экономике и экологии

Математические модели теории упругости

Математические модели сплошных сред

Системы управления с последействием

Функционально-дифференциальные уравнения

Нелокальные модели математической физики

Дополнительные главы вычислительных методов

Вычислительные аспекты дифференциальной геометрии и топологии

Аналитико-численные методы для задач гидродинамики

Кроме того, программа предполагает посещение научного семинара выпускающей кафедры.

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

1.3.1. Высшее образование по программам магистратуры 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 программам магистратуры в рамках данного направления подготовки вне образовательной организации не допускается.

1.3.2. Обучение по программам магистратуры в Российском университете дружбы народов (далее Университет) осуществляется в очной и очно-заочной формах обучения.

1.3.3. Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, с использованием сетевой формы, реализации обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения.

1.3.4. Срок получения образования по программе магистратуры по направлению подготовки в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения

государственной итоговой аттестации, независимо от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

135. Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

136. Срок получения образования по программе магистратуры реализуемой в очно-заочной форме обучения, независимо от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода (по усмотрению Университета) по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения.

Объем программы магистратуры в очно-заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется Университетом самостоятельно.

Срок получения образования по программе магистратуры при обучении по индивидуальному учебному плану, независимо от формы обучения, устанавливается Университетом самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования по индивидуальным учебным планам может быть увеличен не более чем на полгода.

Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану независимо от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

137. При реализации программ 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.

138. Реализация программ магистратуры по данному направлению подготовки возможна в сетевой форме.

139. Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации и на языках, определенных локальным актом РУДН

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

Программа магистратуры «Прикладная математика и информатика» готовит выпускников, для которых трудовая деятельность потенциальных работодателей связана с научно-исследовательской деятельностью, проектной и производственно-технологической деятельностью, организационно-управленческой деятельностью, нормативно-методической деятельностью, педагогической деятельностью, консалтинговой деятельностью, консорциумной деятельностью, социально-ориентированная деятельность.

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

Прием студентов осуществляется на основе конкурсного отбора по результатам вступительного экзамена.

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

##### ***1.6.1 Область профессиональной деятельности.***

Область профессиональной деятельности выпускников программ магистратуры включает: научные, научно-исследовательские организации, связанные с решением научных и технических задач; научно-исследовательские и вычислительные центры; научно-производственные организации.

##### ***1.6.2 Объект профессиональной деятельности.***

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются: математическое моделирование; математическая физика; обратные и некорректно поставленные задачи; численные методы; теория вероятностей и математическая статистика; исследование операций и системный анализ; оптимизация и оптимальное управление; математическая кибернетика; 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; вычислительные нанотехнологии; интеллектуальные системы; биоинформатика; 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.

#### 1.6.3 Виды профессиональной деятельности.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры: научно-исследовательская.

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

Программа магистратуры формируется Университетом в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированная на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной (далее — программа академической магистратуры).

#### 1.6.4 Задачи профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

##### **научно-исследовательская деятельность:**

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 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.

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

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

1.7.2. Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими *общекультурными компетенциями* (ОК):

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3); Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями* (ОПК):

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; владеть иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневно-бытовой сферах иноязычного общения (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОПК-3);

способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);

способностью использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5).

1.73. Выпускник программы магистратуры должен обладать *профессиональными компетенциями* (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);

способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2).

1.74. При проектировании программы магистратуры Университет обязан включить в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована данная программа магистратуры.

1.75. При проектировании программы магистратуры Университет может дополнить набор компетенций выпускников с учетом ориентации программы на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности.

1.76. При проектировании программы магистратуры Университет самостоятельно устанавливает требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам с учетом требований примерных основных образовательных программ.

## **1.8 Матрица компетенций**

*Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательский*

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общекультурные компетенции		
		способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)
Блок 1	Базовая часть			
	История и методология прикладной математики и информатики	+	+	
	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра			
	Прикладные задачи математического моделирования			+
	Непрерывные математические модели	+		
	Дискретные математические модели	+		
	Дополнительные главы математического моделирования			
Блок 1	Вариативная часть			

	Математическая теория управления			
	Нелокальные краевые задачи			
	Высокопроизводительные вычислительные процессы в задачах математической физики			
	Нелинейные задачи математической физики			
	Нейронные сети			
	Математические модели в экономике и экологии			
	Научный семинар кафедры ПМ			
	Математические модели теории упругости			
	Математические модели сплошных сред			
	Системы управления с последействием			
	Функционально-дифференциальные уравнения			
	Нелокальные модели математической физики			
	Дополнительные главы вычислительных методов			
	Вычислительные аспекты дифференциальной геометрии и топологии			
	Аналитико-численные методы для задач гидродинамики			

Блок 2	Вариативная часть			
	Научно-исследовательская работа			
	Преддипломная практика			

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		Общепрофессиональные компетенции				
		готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; владеть иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневно-бытовой сферах иноязычного общения (ОПК-1)	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОПК-3)	способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4)	способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5)
Блок 1	Базовая часть					
	История и методология прикладной математики и информатики		+			+
	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра	+				
	Прикладные задачи математического моделирования					
	Непрерывные математические модели					

	Дискретные математические модели		+		+	
	Дополнительные главы математического моделирования			+		+
Блок 1	Вариативная часть					
	Математическая теория управления					
	Нелокальные краевые задачи					
	Высокопроизводительные вычислительные процессы в задачах математической физики			+		
	Нелинейные задачи математической физики			+		
	Нейронные сети			+		
	Математические модели в экономике и экологии				+	
	Научный семинар кафедры ПМ		+			
	Математические модели теории упругости				+	
	Математические модели сплошных сред				+	
	Системы управления с последействием			+		
	Функционально-дифференциальные уравнения			+		
	Нелокальные модели математической физики					
	Дополнительные главы вычислительных методов			+		

	Вычислительные аспекты дифференциальной геометрии и топологии				+	
	Аналитико-численные методы для задач гидродинамики			+	+	
Блок 2	Вариативная часть					
	Научно-исследовательская работа	+	+		+	
	Преддипломная практика				+	

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции	
		способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);
Блок 1	Базовая часть		
	История и методология прикладной математики и информатики		
	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра		
	Прикладные задачи математического моделирования		
	Непрерывные математические модели		
	Дискретные математические модели		
	Дополнительные главы математического моделирования		
Блок 1	Вариативная часть		
	Математическая теория управления	+	+
	Нелокальные краевые задачи	+	+
	Высокопроизводительные вычислительные процессы в задачах математической физики	+	+
	Нелинейные задачи математической физики	+	+

	Нейронные сети	+	+
	Математические модели в экономике и экологии	+	+
	Научный семинар кафедры ПМ	+	
	Математические модели теории упругости	+	+
	Математические модели сплошных сред	+	+
	Системы управления с последствием		+
	Функционально-дифференциальные уравнения	+	+
	Нелокальные модели математической физики	+	+
	Дополнительные главы вычислительных методов	+	+
	Вычислительные аспекты дифференциальной геометрии и топологии	+	+
	Аналитико-численные методы для задач гидродинамики	+	+
Блок 2	Вариативная часть		
	Научно-исследовательская работа	+	+
	Преддипломная практика	+	+