

Факультет физико-математических и естественных наук

Принято Ученым советом факультета
физико-математических и
естественных наук

Протокол № 0201-08/08
«29» 03 2016 г.

Утверждаю

проректор по учебной работе



А. П. Ефремов
2016 г.

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Программа разработана в соответствии с требованиями:

ОС ВПО РУДН, утвержденным приказом ректора от «21» мая 2013 г. № 441 «Об утверждении образовательных стандартов, самостоятельно устанавливаемых РУДН»;

Программа актуализирована в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН, утвержденных приказом ректора от «20.02.2016 г.» № 77 «Об утверждении образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки/специальностям, самостоятельно устанавливаемых РУДН».

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок освоения программы 4 года, 5 лет

Форма обучения **очная, очно-заочная**

Сведения об особенностях реализации основной профессиональной образовательной программы **нет**

Руководитель программы:
«Прикладная математика
и информатика»

А.Л. Скубачевский

2016 г.

А.В. Арутюнов

2016 г.

Согласовано:

Председатель МССН

А.Л. Скубачевский

2016 г.

Согласовано:

Декан факультета

Л.Г. Воскресенский

2016 г.

Описание образовательной программы

Общая характеристика ОП ВО

1.1. Цель (миссия) ОП ВО.

Программа бакалавриата «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, экономики и управления; к использованию информационных технологий в проектно-конструкторской, управленческой и финансовой деятельности.

1.2. Основные сведения.

Программа бакалавриата «Прикладная математика и информатика» осуществляется в очной форме обучения. Базовая часть включает следующие дисциплины: Иностранный язык, история, философия, основы экономики и менеджмента, правоведение, безопасность жизнедеятельности, концепции современного естествознания, математический анализ, комплексный анализ, алгебра и геометрия, дифференциальные уравнения, теория вероятностей, уравнения математической физики, физика, основы программирования, технология программирования, численные методы. В рамках вариативной части изучаются: основы риторики и коммуникаций, практический курс иностранного (русского) языка, архитектура компьютеров, математическая статистика, дискретная математика, реляционные базы данных, операционные системы, функциональный анализ, линейное программирование, методы оптимизации, теория автоматического управления, системы компьютерной алгебры и пакеты математических вычислений, случайные процессы и теория массового обслуживания, компьютерные сети. Также обучение по программе предполагает распределение по двум профилям.

1. Профиль кафедры прикладной математики включает в себя изучение дисциплин:

- ✓ Теория катастроф и её приложения в экономике и экологии;
- ✓ Методы исследования операций и теория игр;
- ✓ Математическое моделирование;
- ✓ Математические методы управления портфелем ценных бумаг;
- ✓ Нелинейные модели математической физики.

При выборе этого профиля студенты используют навыки ранее полученные в рамках обучения по программе, для решения прикладных задач из различных сфер жизни.

2. Профиль кафедры прикладной информатики и теории вероятностей включает в себя изучение следующих дисциплин:

- ✓ Дополнительные главы математической статистики;
- ✓ Эконометрика;
- ✓ Имитационное моделирование;
- ✓ Основы информационной безопасности;
- ✓ Основы финансовой математики и теория оптимального портфеля ценных бумаг.

В рамках данного профиля студенты, используя свои знания по математике, информатике и специальным дисциплинам, обучаются применению информационных технологий в финансовом, страховом, инвестиционном деле.

1.3. Особенности реализации ОП ВО.

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

1.3.2 Обучение по программам бакалавриата в «Российском университете дружбы народов» (далее Университет) может осуществляться в очной, очно-заочной формах обучения.

1.3.3 Объем программы бакалавриата составляет 240 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 бакалавриата по направлению подготовки в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, независимо от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. Срок обучения по программе бакалавриата может быть увеличен на 1 год с учетом изучения русского языка как иностранного и иностранных языков, трудоемкость указанных дисциплин не входит в 240 з.е.

1.3.5 Срок получения образования по программе бакалавриата, реализуемой в очно-заочной форме обучения, независимо от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год (по усмотрению образовательной организации) по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения.

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

1.3.6 Срок получения образования по программе бакалавриата при обучении по индивидуальному учебному плану, независимо от формы обучения, устанавливается образовательной организацией 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 один год.

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

1.3.7 При реализации программ бакалавриата 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. По данному направлению подготовки не допускается реализация программ бакалавриата с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.3.8 Реализация программ бакалавриата по данному направлению подготовки возможна в сетевой форме.

1.3.9 При реализации программ бакалавриата по данному направлению подготовки наряду с использованием государственного языка Российской Федерации возможно использование государственных языков республик Российской Федерации в соответствии с законодательством республик Российской Федерации.

1.4. Потребность рынка труда в выпускниках данной ОП ВО.

Программа бакалавриата «Прикладная математика и информатика» готовит выпускников, для которых трудовая деятельность потенциальных работодателей связана с проектной и производственно-технологической деятельностью, научной и научно-исследовательской деятельностью, организационно-управленческой деятельностью, социально

ориентированной деятельностью, аналитической деятельностью в банковской, страховой, консалтинговой и др. сферах, актуарной математикой, педагогической деятельностью.

1.5. Требования к абитуриенту.

Потенциальный абитуриент программы бакалавриата «Прикладная математика и информатика» должен иметь документ о среднем общем образовании.

Прием студентов осуществляется на основе конкурсного отбора по результатам ЕГЭ:

- ✓ математика (ЕГЭ);
- ✓ информатика и ИКТ (ЕГЭ);
- ✓ русский язык (ЕГЭ).

1.6. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП:

1.6.1 Область профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает: научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности.

1.6.2 Объект профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной сферы бакалавров являются понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание прикладной математики, информатики, механики и других естественных наук.

1.6.3 Виды профессиональной деятельности.

Бакалавр по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» готовится к следующим видам профессиональной деятельности в области современной математики и информатики:

- научно-исследовательской (прикладные задачи в инженерных областях, сферах экономики, социальной, технической сферах, в экологии, построение общих математических теорий);

1.6.4 Задачи профессиональной деятельности.

Бакалавр по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» должен решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность:

- применение основных понятий, идей и методов прикладных математических дисциплин для решения базовых задач;
- решение математических проблем, соответствующих квалификации, возникающих при проведении научных и прикладных исследований;
- подготовка обзоров, аннотаций, составлений рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе семинаров, конференций и симпозиумов, оформление и подготовка публикаций по результатам проводимых научно-исследовательских работ;

1.7. Требования к результатам освоения ОП ВО.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

- ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
- ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
- ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
- ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
- ОК-6: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
- ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию
- ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- ОК-9: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
- ОК-10: взаимосвязанными видами продуктивной и репродуктивной иноязычной речевой деятельности, включая письмо, говорение, чтение, аудирование, перевод
- ОК-11: иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневной бытовой сферах иноязычного общения
- ОК-12: способен использовать иностранный язык в процессе профессиональной деятельности по направлению подготовки
- ОК-13: эффективно и в полном объеме решать профессиональные и научно-профессиональные задачи, реализовать профессионально-деловые, научно-профессиональные, общекультурные коммуникативные потребности средствами русского языка
- ОК-14: устанавливать и поддерживать с российскими деловыми партнерами толерантные профессионально-коммуникативные отношения, основанные на уважительном отношении к культурным, социальным, социально-политическим реалиям и ценностям российского общества, на знании норм и правил эффективного взаимодействия, принятых в российских профессионально-деловых сообществах
- ОК-15: вести научно-исследовательскую деятельность на русском языке, принимать участие в работе российских научных сообществ (в том числе в интернет-среде)
- ОК-16: проводить и оформлять проектные, научно-квалификационные работы на русском языке
- ОК-17: осуществлять непрерывное профессионально-коммуникативное саморазвитие и самосовершенствование в сфере русскоязычной научно-профессиональной и профессионально-деловой коммуникации.

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

1.7.6 Выпускник программы бакалавриата должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).

1.7.7. При проектировании программы бакалавриата необходимо включить в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована данная программа бакалавриата.

1.7.8. При проектировании программы бакалавриата Университет самостоятельно устанавливает требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам.

1.8. Матрица компетенций

Требования к результатам освоения образовательной программы (для подготовки бакалавров)

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника сформируются общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с матрицей.

Программа включает в себя набор требуемых результатов: все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к данному виду профессиональной деятельности.

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общекультурные компетенции								
		способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7)	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
Блок 1	Базовая часть									
	Иностранный язык\Русский язык как иностранный					+				
	История		+			+	+			
	Философия	+				+	+			
	Основы экономики и менеджмента			+						
	Правоведение				+					
	Безопасность жизнедеятельности									+
	Концепции современного естествознания	+						+		
	Математический анализ							+		
	Комплексный анализ							+		
	Алгебра и геометрия							+		
	Дифференциальные уравнения							+		
	Теория вероятностей и математическая статистика									
	Уравнения математической физики							+		

	Физика								+		
	Языки и методы программирования										
	Методы оптимизации										
	Численные методы										
	Физическая культура									+	
Блок 1	Вариативная часть										
	Основы риторики и культура речи										
	Иностранный язык (дополнительные разделы)										
	Архитектура компьютеров										
	Математическая статистика										
	Дискретная математика										
	Теория автоматического управления								+		
	Базы данных										
	Операционные системы										
	Функциональный анализ								+		
	Линейное программирование								+		
	Методы оптимизации										
	Системы компьютерной алгебры и пакеты математических вычислений						+		+		
	Случайные процессы и теория массового обслуживания										
	Компьютерные сети										
	Элективные курсы по физической культуре										+
	Культурология			+							
	Социология			+							
	Политология										
	Профессиональные коммуникации										
Деловые коммуникации											
Выпуклый анализ									+		
Теория конечных графов									+		
Управляемые системы с последействием											
Теория конечных графов											
Введение в методы экономического прогнозирования									+		
Теория оптимального портфеля ценных бумаг									+		

	Методы исследования операций и теория игр								+		
	Прикладные задачи теории массового обслуживания								+		
	Математическое моделирование								+		
	Эконометрика								+		
	Математические методы управления портфелем ценных бумаг								+		
	Финансовая математика								+		
	Параллельное программирование										
	Основы информационной безопасности										
	Программные математические пакеты и системы компьютерной верстки документов										
	Компьютерный практикум по прикладной математике										
Блок 2	Вариативная часть										
	Производственная (преддипломная) практика								+		

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		Общекультурные компетенции							
		владеет взаимосвязанными видами продуктивной и репродуктивной иноязычной речевой деятельности, включая письмо, говорение, чтение, аудирование, перевод (ОК-10)	владеет иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневной-бытовой сферах иноязычного общения (ОК-11)	способен использовать иностранный язык в процессе профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности) (ОК-12)	эффективно и в полном объеме решать профессиональные и научно-профессиональные задачи, реализовывать профессионально-деловые, научно-профессиональные, общекультурные коммуникативные потребности средствами русского языка (ОК-13)	устанавливать и поддерживать с российскими деловыми партнерами толерантные профессионально-коммуникативные отношения, основанные на уважительном отношении к культурным, социальным, социально-политическим реалиям и ценностям российского общества, на знании норм и правил эффективного взаимодействия, принятых в российских профессионально-деловых сообществах (ОК-14)	вести научно-исследовательскую деятельность на русском языке, принимать участие в работе российских научных сообществ (в том числе в интернет-среде) (ОК-15);	проводить и оформлять проектные, научно-квалификационные работы на русском языке (ОК-16)	осуществлять непрерывное профессионально-коммуникативное саморазвитие и самосовершенствование в сфере русскоязычной научно-профессиональной и профессионально-деловой коммуникации (ОК-17)
Блок 1	Базовая часть								
	Иностранный язык\Русский язык как иностранный								
	История								
	Философия								
	Основы экономики и менеджмента								
	Правоведение						+		
	Безопасность жизнедеятельности								
	Концепции современного естествознания								+
	Математический анализ				+			+	
	Комплексный анализ				+			+	
	Алгебра и геометрия				+			+	
	Дифференциальные уравнения				+			+	

	Теория вероятностей и математическая статистика								
	Уравнения математической физики				+	+	+	+	+
	Физика				+		+	+	+
	Языки и методы программирования								
	Методы оптимизации								
	Численные методы				+		+		+
	Физическая культура								
Блок 1	Вариативная часть								
	Основы риторики и культура речи				+	+	+	+	+
	Иностранный язык (дополнительные разделы)	+	+	+					
	Архитектура компьютеров								
	Математическая статистика								
	Дискретная математика								
	Теория автоматического управления				+		+		
	Базы данных								
	Операционные системы								
	Функциональный анализ				+		+		
	Линейное программирование				+		+		
	Методы оптимизации								
	Системы компьютерной алгебры и пакеты математических вычислений						+	+	+
	Случайные процессы и теория массового обслуживания								
	Компьютерные сети								
	Элективные курсы по физической культуре								
	Культурология	+	+		+	+			
	Социология	+	+		+	+			
	Политология	+	+						
	Деловой этикет	+	+						
	Профессиональные коммуникации	+	+	+					
	Деловые коммуникации	+	+	+					

	Выпуклый анализ								
	Теория конечных графов								
	Введение в методы экономического прогнозирования								
	Теория оптимального портфеля ценных бумаг								
	Методы исследования операций и теория игр								
	Прикладные задачи теории массового обслуживания								
	Математическое моделирование								
	Эконометрика								
	Математические методы управления портфелем ценных бумаг								
	Финансовая математика								
	Параллельное программирование								
	Основы информационной безопасности								
	Программные математические пакеты и системы компьютерной верстки документов							+	
	Компьютерный практикум по прикладной математике							+	
Блок 2	Вариативная часть								
	Производственная (преддипломная) практика								

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции						
		способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-2)	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-3)	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-4)	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1)	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2)	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3)
Блок 1	Базовая часть							
	Иностранный язык\ Русский язык как иностранный							
	История							
	Философия							
	Основы экономики и менеджмента							
	Правоведение							
	Безопасность жизнедеятельности							
	Концепции современного естествознания							
	Математический анализ	+	+				+	+
	Комплексный анализ	+	+				+	+
	Алгебра и геометрия	+	+				+	+
	Дифференциальные уравнения	+	+				+	+

	Теория вероятностей и математическая статистика	+					+	
	Уравнения математической физики	+	+		+	+	+	
	Физика	+	+			+		
	Языки и методы программирования	+		+	+			
	Методы оптимизации	+		+				
	Численные методы	+	+	+	+		+	+
	Физическая культура							
Блок 1	Вариативная часть							
	Основы риторики и культура речи							
	Иностранный язык (дополнительные разделы)							
	Архитектура компьютеров	+						
	Математическая статистика		+	+			+	
	Дискретная математика	+					+	
	Теория автоматического управления	+	+				+	+
	Базы данных		+	+			+	
	Операционные системы	+						
	Функциональный анализ	+	+				+	+
	Линейное программирование	+	+				+	+
	Методы оптимизации		+			+		
	Системы компьютерной алгебры и пакеты математических вычислений		+	+				+
	Случайные процессы и теория массового обслуживания	+					+	
	Компьютерные сети	+					+	
	Элективные курсы по физической культуре							
	Культурология							
	Социология							
	Политология							
	Деловой этикет							
	Профессиональные коммуникации							
	Деловые коммуникации							
	Выпуклый анализ	+	+				+	+
	Теория конечных графов	+	+				+	+

	Введение в методы экономического прогнозирования		+				+	+
	Теория оптимального портфеля ценных бумаг		+				+	+
	Методы исследования операций и теория игр	+					+	
	Прикладные задачи теории массового обслуживания	+					+	
	Математическое моделирование	+	+			+		
	Эконометрика	+	+			+		
	Математические методы управления портфелем ценных бумаг							+
	Финансовая математика							+
	Параллельное программирование	+					+	
	Основы информационной безопасности	+					+	
	Программные математические пакеты и системы компьютерной верстки документов			+				
	Компьютерный практикум по прикладной математике			+				
Блок 2	Вариативная часть							
	Производственная (преддипломная) практика		+	+	+	+	+	+