

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  
протокол № 201-08/08  
от 29.03. 2016 г.



Утверждаю  
проректор по учебной работе  
А. П. Ефремов  
2016 г.

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

**Направление подготовки**

**03.03.02**

**Физика**

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
Направленность программы	Физика
Нормативный срок освоения программы	4 года
Форма обучения	очная

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


Руководитель программы:

Ильгисонис В.И.

  
29.03 2016 г.


Согласовано:

Председатель МССН  
Рыбаков Ю.П.

  
29.03 2016 г.

Согласовано:

Декан факультета  
Воскресенский Л.Г..

  
29.03 2016 г.

## Общая характеристика ОП ВО

### 1.1. Цель (миссия) ОП ВО

Цели программы бакалавриата сформулированы в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ ФГОС ВО и состоят в развитии у студентов личностных качеств, формировании общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта; подготовке конкурентоспособных выпускников, высококвалифицированных бакалавров физики.

В дополнение к фундаментальной физико-математической подготовке, обучающиеся приобретают опыт решения конкретной научно-технической задачи в профильной области исследований. Такой опыт гарантирует успешную адаптацию к быстро развивающемуся и быстро меняющемуся рынку труда.

Цели определяются компетенциями и дают информацию об областях профессиональной подготовки, профиле программы и видах профессиональной деятельности:

- подготовка выпускника, способного выделить наиболее перспективные направления исследований в области профессиональной подготовки, модифицировать современные методы и разработать новые методы в соответствии с задачами конкретного исследования;
- Подготовка выпускника к разработке проекта научных исследований в инновационной области профессиональной деятельности;
- подготовка бакалавра к работе в интернациональной команде, организации творческого коллектива и его работы над проектом научных исследований, в том числе за рубежом;
- подготовка бакалавра, способного получать новую информацию, работать с пакетами готовых программ, моделировать физические явления, работать в междисциплинарных областях научных исследований;
- подготовка бакалавра, способного обосновывать и отстаивать результаты собственных исследований и выводов, осознавать ответственность за принятие профессиональных решений;
- подготовка бакалавра, способного к непрерывному самообразованию и постоянному самосовершенствованию.

### 1.2. Основные сведения

Направление ООП	03.03.02 Физика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Язык обучения	русский
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	240
Трудоемкость в часах (всего), в т.ч.	8640
Итоговая государственная аттестация	324

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

Программа реализуется на русском языке. При реализации программы может частично использоваться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

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

Перечень организаций, в которых выпускник может осуществлять профессиональную деятельность: научно-исследовательские институты и центры, научно-производственные объединения, высшие учебные заведения, государственные корпорации, государственные управленческие структуры, иностранные и отечественные компании, производственные лаборатории, и др.

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

Потенциальный абитуриент должен иметь среднее образование. При поступлении учитываются участия в олимпиадах и индивидуальные достижения.

### ***1.6. Характеристика профессиональной деятельности бакалавров***

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

Теоретическая и экспериментальная физика, все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов, структур.

**1.6.2. Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются** физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования; физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранные технологии; физическая экспертиза и мониторинг, в том числе объекты, описываемые физико-математическими моделями, и объекты, свойства которых исследуются экспериментальными методами.

#### **1.6.3. Виды профессиональной деятельности бакалавров**

научно-исследовательская.

#### **1.6.4. Задачи профессиональной деятельности бакалавров**

Выпускник программ бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 "Физика" в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи:**

**научно-исследовательская деятельность:**

освоение методов научных исследований;

освоение теорий и моделей;

участие в проведении физических исследований по заданной тематике;

участие в обработке полученных результатов научных исследований на современном уровне;

работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий;

подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;  
подготовка презентаций;

### **1.7 Требования к результатам освоения основной образовательной программы**

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

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 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);

Выпускник Университета (гражданин России или иностранный гражданин, изучавший иностранный язык) в соответствии со стандартами Общеευропейских компетенций владения иностранным языком должен обладать следующими компетенциями:

владеть взаимосвязанными видами продуктивной и репродуктивной иноязычной речевой деятельности, включая письмо, говорение, чтение, аудирование, перевод (ОК-10);

владеть иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневной бытовой сферах иноязычного общения (ОК-11);

способностью использовать иностранный язык в процессе профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности) (ОК-12).

Выпускник Университета (иностранец, гражданин, изучавший русский язык как иностранный), владеет русским языком в объеме II сертификационного уровня и обладает способностью и готовностью:

эффективно и в полном объеме решать профессиональные и научно-профессиональные задачи, реализовать 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).

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими **обще профессиональными компетенциями (ОПК):**

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать и применять математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);

способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4);

способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

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-6);

способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2)

## Раздел 2. Сведения об основной образовательной программе

Требования к результатам освоения основной образовательной программы<sup>25</sup>

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская

		Общекультурные компетенции								
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ОК-1: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	ОК-3: способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-4: способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Блок 1	Базовая часть									
	Иностранный язык					+				
	Русский язык					+				
	История России		+				+			
	Философия	+					+	+		
	Основы экономики и менеджмента			+						
	Правоведение				+		+			
	Безопасность жизнедеятельности				+					+
	Математический анализ									
	Аналитическая геометрия									
	Линейная алгебра									
	Дифференциальные уравнения									
	Механика									
	Молекулярная физика									
	Электричество и магнетизм									
	Оптика									

Атомная физика									
Физика атомного ядра и элементарных частиц									
Теоретическая механика									
Электродинамика									
Квантовая теория									
Термодинамика и статистическая физика									
Физический практикум по механике									
Физический практикум по молекулярной физике									
Физический практикум по электричеству и магнетизму									
Физический практикум по оптике									
Физический практикум по атомной физике									
Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц									
Алгоритмы и языки программирования									
Химия									
Экология					+				
Физическая культура							+	+	



Блок 1	Вариативная часть									
	Графическое программирование									
	Вычислительная физика									
	Численные методы и математическое моделирование									
	Основы риторики и коммуникации					+				
	Иностранный язык (доп. разделы)					+				
	Русский язык (доп. разделы)					+				
	Физика конденсированных сред									
	Физическая кинетика									
	Интегральные уравнения и вариационное исчисление									
	Теория вероятностей и математическая статистика									
	Уравнения математической физики									
	Векторный и тензорный анализ									
	Элективные курсы по физической культуре									
	Спецсеминар									
	Культурология						+			
	Социология						+			
	Политология						+			
	Психология и педагогика						+			
	Иностранный язык в профессиональной деятельности					+				
	Иностранный язык в формате общеевропейской компетенции					+				
	Теория колебаний и волн 1									
	Теория групп 1									
	Измерения и обработка данных									

	Дополнительные главы статистической механики и термодинамики									
	Теория функций комплексного переменного									
	Дифференциальная геометрия									
	Радиофизика									
	Доп. главы механики и электродинамики									
	Электронное строение вещества									
	Теория групп 2									
	Основы физики плазмы									
	Дополнительные главы теоретической физики I									
	Введение в физику управляемого термоядерного синтеза									
	Дополнительные главы теоретической физики II									
	Теория колебания волн 2									
	Общая теория относительности									
	Спецлаборатория 1									
	Введение в астрофизику									
	Спецлаборатория 2									
	Классическая и квантовая теория поля									
	Профессиональные коммуникации						+			
	Деловые коммуникации						+			
Блок 2	Вариативная часть									
	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная практика)							+		



	Дифференциальные уравнения								
	Механика								
	Молекулярная физика								
	Электричество и магнетизм								
	Оптика								
	Атомная физика								
	Физика атомного ядра и элементарных частиц								
	Теоретическая механика								
	Электродинамика								
	Квантовая теория								
	Термодинамика и статистическая физика								
	Физический практикум по механике								
	Физический практикум по молекулярной физике								
	Физический практикум по электричеству и магнетизму								
	Физический практикум по оптике								
	Физический практикум по атомной физике								
	Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц								
	Алгоритмы и языки программирования								
	Химия								
	Экология								
	Физическая культура								
Блок 1	Вариативная часть								
	Графическое программирование								
	Вычислительная физика								

Численные методы и математическое моделирование									
Основы риторики и коммуникации									
Иностранный язык (доп. разделы)									
Русский язык (доп. разделы)							+	+	
Физика конденсированных сред									
Физическая кинетика									
Интегральные уравнения и вариационное исчисление									
Теория вероятностей и математическая статистика									
Уравнения математической физики									
Векторный и тензорный анализ									
Спецсеминар									
Культурология									
Социология									
Политология									
Психология и педагогика									
Иностранный язык в профессиональной деятельности	+	+	+						
Иностранный язык в формате общеевропейской компетенции	+	+	+						
Теория колебаний и волн 1									
Теория групп 1									
Измерения и обработка данных									

	Дополнительные главы статистической механики и термодинамики								
	Теория функций комплексного переменного								
	Дифференциальная геометрия								
	Радиофизика								
	Доп. главы механики и электродинамики								
	Электронное строение вещества								
	Теория групп 2								
	Основы физики плазмы								
	Дополнительные главы теоретической физики I								
	Введение в физику управляемого термоядерного синтеза								
	Дополнительные главы теоретической физики II								
	Теория колебания волн 2								
	Общая теория относительности								
	Спецлаборатория 1								
	Введение в астрофизику								
	Спецлаборатория 2								
	Классическая и квантовая теория поля								
	Профессиональные коммуникации	+	+	+					
	Деловые коммуникации	+	+	+					
Блок 2	Вариативная часть								
	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная практика)								

	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная (включая НИР и преддипломную) практика								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		Общепрофессиональные компетенции								
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ОПК-1: способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	ОПК-2: способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	ОПК-3: способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	ОПК-4: способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности	ОПК-5: способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	ОПК-6: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-7: способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка	ОПК-8: способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	ОПК-9: способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей
Блок 1	Базовая часть									
	Иностранный язык							+		
	История России									
	Философия								+	
	Основы экономики и менеджмента									
	Правоведение									
	Безопасность жизнедеятельности									
	Математический анализ		+							
	Аналитическая геометрия		+							
	Линейная алгебра		+							
	Дифференциальные уравнения		+							
	Механика			+						
	Молекулярная физика			+						

Электричество и магнетизм			+						
Оптика			+						
Атомная физика			+						
Физика атомного ядра и элементарных частиц			+						
Теоретическая механика			+						
Электродинамика			+						
Квантовая теория			+						
Термодинамика и статистическая физика			+						
Физический практикум по механике			+						+
Физический практикум по молекулярной физике			+						+
Физический практикум по электричеству и магнетизму			+						+
Физический практикум по оптике			+						+
Физический практикум по атомной физике			+						+
Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц			+						+
Алгоритмы и языки программирования					+	+	+		
Химия	+								
Экология	+								
Физическая культура									



Блок 1	Вариативная часть									
	Графическое программирование					+	+			
	Вычислительная физика					+	+			
	Численные методы и математическое моделирование					+	+			
	Основы риторики и коммуникации									
	Иностранный язык (доп. разделы)									
	Физика конденсированных сред			+						
	Физическая кинетика			+						
	Интегральные уравнения и вариационное исчисление		+							
	Теория вероятностей и математическая статистика		+							
	Уравнения математической физики		+							
	Векторный и тензорный анализ		+							
	Элективные курсы по физической культуре									
	Спецсеминар								+	
	Культурология									
	Социология									
	Политология									
	Психология и педагогика									
	Иностранный язык в профессиональной деятельности									
	Иностранный язык в формате общеевропейской компетенции									
	Теория колебаний и волн 1			+						
	Теория групп 1			+						
	Измерения и обработка данных			+						

	Дополнительные главы статистической механики и термодинамики			+						
	Теория функций комплексного переменного		+							
	Дифференциальная геометрия		+							
	Радиофизика			+						
	Доп. главы механики и электродинамики			+						
	Электронное строение вещества			+						
	Теория групп 2			+						
	Основы физики плазмы			+						
	Дополнительные главы теоретической физики I			+						
	Введение в физику управляемого термоядерного синтеза			+						
	Дополнительные главы теоретической физики II			+						
	Теория колебания волн 2			+						
	Общая теория относительности			+						
	Спецлаборатория 1			+						
	Введение в астрофизику			+						
	Спецлаборатория 2			+						
	Классическая и квантовая теория поля			+						
	Профессиональные коммуникации									
	Деловые коммуникации									
Блок 2	Вариативная часть									
	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная практика)								+	+

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная (включая НИР и преддипломную) практика										+	+
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

		Профессиональные компетенции	
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта
Блок 1	Базовая часть		
	Иностранный язык		
	История России		
	Философия		
	Основы экономики и менеджмента		
	Правоведение		
	Безопасность жизнедеятельности		
	Математический анализ		

	Аналитическая геометрия		
	Линейная алгебра		
	Дифференциальные уравнения		
	Механика		
	Молекулярная физика		
	Электричество и магнетизм		

	Оптика		
	Атомная физика		
	Физика атомного ядра и элементарных частиц		
	Теоретическая механика		
	Электродинамика		
	Квантовая теория		
	Термодинамика и статистическая физика		
	Физический практикум по механике		+
	Физический практикум по молекулярной физике		+
	Физический практикум по электричеству и магнетизму		+
	Физический практикум по оптике		+
	Физический практикум по атомной физике		+
	Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц		+
	Алгоритмы и языки программирования		
	Химия		
	Экология		
	Физическая культура		

Блок 1	Вариативная часть		
	Графическое программирование		
	Вычислительная физика		

	Численные методы и математическое моделирование		
	Основы риторики и коммуникации		
	Иностранный язык (доп.разделы)		
	Физика конденсированных сред		
	Физическая кинетика		
	Интегральные уравнения и вариационное исчисление		
	Теория вероятностей и математическая статистика		
	Уравнения математической физики		
	Векторный и тензорный анализ		
	Спецсеминар		+
	Культурология		
	Социология		
	Политология		
	Психология и педагогика		
	Иностранный язык в профессиональной деятельности		
	Иностранный язык в формате общеевропейской компетенции		
	Теория колебаний и волн 1	+	
	Теория групп 1	+	
	Измерения и обработка данных	+	

	Дополнительные главы статистической механики и термодинамики	+	
	Теория функций комплексного переменного		
	Дифференциальная геометрия		
	Радиофизика	+	
	Доп. главы механики и электродинамики	+	
	Электронное строение вещества	+	
	Теория групп 2	+	
	Основы физики плазмы	+	
	Дополнительные главы теоретической физики I	+	
	Введение в физику управляемого термоядерного синтеза	+	
	Дополнительные главы теоретической физики II	+	
	Теория колебания волн 2	+	
	Общая теория относительности	+	
	Спецлаборатория 1	+	
	Введение в астрофизику	+	
	Спецлаборатория 2	+	
	Классическая и квантовая теория поля	+	
	Профессиональные коммуникации		
	Деловые коммуникации		
Блок 2	Вариативная часть		
	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная практика)	+	+
	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная (включая НИР и преддипломную) практика	+	+