

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*  
от 19.03.2019 г. протокол № 0201-08/09

Утверждаю  
проректор по учебной работе  
А.П. Ефремов



2019 г.

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

**Направление подготовки (специальность)**

03.06.01 Физика и астрономия

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 26.02.2015 г. № 96

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Направленность программы (профиль, специализация):

01.04.03 Радиофизика

Нормативный срок освоения программы 4 года

Форма обучения - очная

Согласовано:  
Директор программы

В.И. Ильгисонис

2019 г.

Согласовано:  
Председатель МССН

Ю.П. Рыбаков

2019г.

Согласовано:  
Декан факультета ФМиЕН

Л.Г. Воскресенский

2019г.

2019 г.

## **Общая характеристика ОП ВО**

### **1.1. Цель (миссия) ОП ВО.**

**Миссией** ООП является обеспечение высокого качества подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия», обладающего социальной мобильностью, конкурентоспособностью и устойчивостью на современном рынке труда.

**Цель** аспирантуры – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры и управления.

**Задачами** ООП является:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ физики;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

### **1.2. Основные сведения.**

Основная образовательная программа по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия», профили «Физика плазмы», «Теоретическая физика».

Обучение по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия» осуществляется в Российском университете дружбы народов в очной форме обучения с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Нормативный срок освоения основной образовательной подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия» по очной форме обучения составляет 4 года. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования по индивидуальным учебным планам может быть увеличен не более чем на год.

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

При реализации программы аспирантуры по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусмотрена возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Реализация программы аспирантуры по данному направлению подготовки возможна в сетевой форме. Образовательная деятельность по программе осуществляется на государственном языке Российской Федерации и на языках, определенных локальным актом РУДН.

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

Объектами профессиональной деятельности аспиранта по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия», являются научно-исследовательские институты и центры, научно-производственные объединения, высшие учебные заведения, государственные корпорации, государственные управленческие структуры, иностранные и отечественные компании, производственные лаборатории.

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

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем профессиональном образовании (диплом магистра или специалиста) по одному из естественнонаучных направлений или по одной из естественнонаучных специальностей.

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

Основная образовательная программа подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура) по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» по профилям: «Теоретическая физика, Физика плазмы» – разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования РУДН по уровню образования – подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура).

***1.6.1. Область профессиональной деятельности выпускников***, освоивших программу аспирантуры, включает все виды деятельности, требующие решения профессиональных задач в сфере науки, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии

***1.6.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников***, освоивших программу аспирантуры, являются: физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

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

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии;

преподавательская деятельность в области физики и астрономии.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

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

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия» должен выполнять следующие профессиональные задачи:

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

- разработка программ проведения научных исследований и технических разработок по физике, подготовка заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- разработка методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

- участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;
- защита объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности;

#### **научно-педагогическая деятельность:**

- подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в Университете;
- применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

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

В результате освоения программ аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;

общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;

профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее – направленность программы).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциям** (далее – УК):

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, в том числе готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, владение иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневно-бытовой сферах иноязычного общения (УК-4);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями** (далее – ОПК):

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области физики, владение культурой научного исследования в области физики, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-1);
- Владение фундаментальными знаниями в основных разделах теоретической физики, включая классическую и квантовую теорию поля, физику ядра и элементарных частиц, физику конденсированного состояния (ПК-2);
- Владение фундаментальными знаниями в основных разделах физики плазмы, обладание навыками современных методов исследования, умение использовать информационно-поисковые системы в физике плазмы, а также владение техникой экспериментальных исследований (ПК-3);
- Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций в рецензируемых российских и международных изданиях на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ПК-4);
- Владение фундаментальными знаниями в основных разделах современной радиофизики и электроники, владение техникой экспериментальных исследований в области радиофизики и электроники (ПК-5).

## Требования к результатам освоения образовательной программы

Образовательная программа 03.06.01 «Физика и астрономия»

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии;  
преподавательская деятельность в области физики и астрономии

		Универсальные компетенции				
	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, в том числе письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, владение иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневной-бытовой сферах иноязычного общения	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>					
	Иностранный язык			+	+	
	История и философия науки	+	+			
	<b>Вариативная часть</b>					
	Методология научных исследований	+	+			
	Научно-исследовательский семинар	+		+		+
	Педагогика высшей школы					
	<b>Профиль «Физика плазмы»</b>					
	Физика плазмы					
Блок 2 (1 из 3)	Магнитная гидродинамика					
	Численные методы в физике плазмы					

	Электродинамика плазмы					
	<b>Профиль «Теоретическая физика»</b>					
	Теоретическая физика					
Блок 2 (1 из 3)	Физика конденсированного состояния					
	Физика нелинейных процессов и явлений					
	Квантовая теория поля					
	<b>Профиль «Радиофизика»</b>					
	Радиофизика					
Блок 2 (1 из 3)	Методы создания и исследования характеристик оптических волноводов и устройств на их основе					
	Когерентная оптика и оптоэлектроника					
	Теория оптических волноводов					
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>					
	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)					+
<b>Блок 3</b>	<b>Научные исследования</b>	+		+		+
	Научные исследования	+		+		+
<b>Блок 4</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	+	+	+	+	+

		<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
	<b>Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом</b>	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий <b>ОПК-1</b>	Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. <b>ОПК-2</b>
<b>Блок 1</b>	<b><i>Базовая часть</i></b>		
	Иностранный язык		
	История и философия науки		
	<b><i>Вариативная часть</i></b>		
	Методология научных исследований	+	
	Научно-исследовательский семинар	+	
	Педагогика высшей школы		+
	<b><i>Профиль «Физика плазмы»</i></b>		
	Физика плазмы		
Блок 2 (1 из 3)	Магнитная гидродинамика		
	Численные методы в физике плазмы		
	Электродинамика плазмы		
	<b><i>Профиль «Теоретическая физика»</i></b>		
	Теоретическая физика		
Блок 2 (1 из 3)	Физика конденсированного состояния		
	Физика нелинейных процессов и явлений		
	Квантовая теория поля		
	<b><i>Профиль «Радиофизика»</i></b>		
	Радиофизика		



Блок 2 (1 из 3)	Методы создания и исследования характеристик оптических волноводов и устройств на их основе		
	Когерентная оптика и оптоэлектроника		
	Теория оптических волноводов		
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>		
	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)		+
<b>Блок 3</b>	<b>Научные исследования</b>	+	
	Научные исследования	+	
<b>Блок 4</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	+	+

		<b>Профессиональные компетенции</b>				
	<b>Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом</b>	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области физики, владение культурой научного исследования в области физики, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий <b>ПК-1</b>	Владение фундаментальными знаниями в основных разделах теоретической физики, включая классическую и квантовую теорию поля, физику ядра и элементарных частиц, физику конденсированного состояния <b>ПК-2</b>	Владение фундаментальными знаниями в основных разделах физики плазмы, обладание навыками современных методов исследования, умение использовать информационно-поисковые системы в физике плазмы, а также владение техникой экспериментальных исследований <b>ПК-3</b>	Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций в рецензируемых российских и международных изданиях на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав. <b>ПК-4</b>	Владение фундаментальными знаниями в основных разделах современной радиофизики и электроники, владение техникой экспериментальных исследований в области радиофизики и электроники <b>ПК-5</b>
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>					
	Иностранный язык					
	История и философия науки					
	<b>Вариативная часть</b>					
	Методология научных исследований	+			+	
	Научно-исследовательский семинар	+		+	+	+
	Педагогика высшей школы					
	<b>Профиль «Физика плазмы»</b>					
	Физика плазмы			+		
Блок 2 (1 из 3)	Магнитная гидродинамика			+		
	Численные методы в физике плазмы			+		
	Электродинамика плазмы			+		
	<b>Профиль «Теоретическая физика»</b>					
	Теоретическая физика		+			

Блок 2 (1 из 3)	Физика конденсированного состояния		+			
	Физика нелинейных процессов и явлений		+			
	Квантовая теория поля		+			
	<b>Профиль «Радиофизика»</b>					
	Радиофизика					+
Блок 2 (1 из 3)	Методы создания и исследования характеристик оптических волноводов и устройств на их основе					+
	Когерентная оптика и оптоэлектроника					+
	Теория оптических волноводов					+
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>					
	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)					
<b>Блок 3</b>	<b>Научные исследования</b>	+			+	
	Научные исследования	+			+	
<b>Блок 4</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	+	+	+	+	+