

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 28.02.2017 г. протокол №0201-08/07

Утверждаю  
проректор по учебной работе  
А.И. Ефремов



## Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

### Направление подготовки

04.04.01 «Химия».

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

в соответствии с перечнем, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 г. N 1061 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН, утвержденным приказом ректора от 20.02.2016 г. № 77

Квалификация выпускника магистр  
(указывается квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 г. N 1061 г.)

Направленность программы (профиль, специализация):  
Фундаментальная и прикладная химия  
(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: НЕТ

Руководитель программы

А.В. Варламов

  
28 февраля 2017 г.

Согласовано  
Председатель МССН

А.В. Варламов

  
28 февраля 2017 г.

Согласовано  
Декан факультета ФМиЕН

Л.Г. Воскресенский

  
28 февраля 2017 г.

# **Описание основной профессиональной образовательной программы высшего образования.**

## **Общая характеристика ОП ВО**

Основная образовательная программа магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия», реализуемая Российском университете дружбы народов (РУДН) по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» (магистр) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Образовательного стандарта высшего образования РУДН (ОС ВО РУДН), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы. ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

### ***1.1. Цель (миссия) ОП ВО.***

ООП магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия» по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» нацелена на обеспечение обучающимся условий для: приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности; формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; качественной фундаментальной и профессиональной подготовки в области химии и смежных областях, конкурентоспособного на рынке труда, успешно решающего профессиональные задачи в научно-исследовательской и научно-педагогической сферах деятельности.

### ***1.2. Основные сведения.***

Обучение по программе «Фундаментальная и прикладная химия» по направлению 04.04.01 «Химия» осуществляется в «Российском университете дружбы народов» в очной форме обучения с присвоением квалификации «магистр».

Срок получения образования по программе магистратуры по направлению 04.04.01 «Химия», специализация «Фундаментальная и прикладная химия» в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, независимо от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (з.е.). Объем магистратуры в очной форме обучения, реализуемой за один учебный год, составляет 60 з.е.

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

Высшее образование по программе магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия» 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 программе магистратуры в рамках данного направления подготовки вне образовательной организации не допускается.

Обучение по программе магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия» в РУДН может осуществляться в очной форме обучения.

При реализации программы 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.

Реализация программы магистратуры по данному направлению подготовки возможна в сетевой форме.

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

Выпускники магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия» по направлению 04.04.01 «Химия» способны решать задачи научной деятельности в области химического и смежного профиля, а также в сфере образования, требующей специалистов с высшим химическим образованием. Выпускники программы могут работать в качестве: -сотрудников научно-образовательных организаций, лабораторий химической, биохимической, химико-фармацевтической промышленности; -исследователей в научных и образовательных организациях.

Магистр по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» может работать в должностях, предусмотренных законодательством Российской Федерации и ведомственными документами для специалистов с высшим профессиональным образованием с учетом профиля подготовки и стажа работы.

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

К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании с соответствующим приложением к нему, подтверждающий квалификацию абитуриента: бакалавра, специалиста или магистра по одному из естественнонаучных направлений или по одной из естественнонаучных специальностей, и успешно сдавшие междисциплинарный экзамен по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» в письменной форме.

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

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

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры включает:

- решение комплексных задач в научно-исследовательской и педагогической сферах деятельности, связанных с использованием химических явлений и процессов.
- участие в исследованиях химических процессов, происходящих в природе и проводимых в лабораторных условиях, выявлению общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры являются химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов.

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

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

- научно-исследовательская;
- научно-педагогическая

Программа магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия» по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» ориентирована на научно-исследовательский и педагогический виды профессиональной деятельности.

#### 1.6.4 Задачи профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия» по направлению 04.04.01 «Химия», специализация «Фундаментальная и прикладная химия» готов решать следующие профессиональные задачи:

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

- сбор и анализ литературных данных по заданной тематике;
- планирование работы и самостоятельный выбор метода решения задачи;
- анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;
- подготовка отчета и возможных публикаций.

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

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

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

В результате освоения программы магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия» по направлению 04.04.01 «Химия», у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими компетенциями:

##### **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, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

- способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- 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-4);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду профессиональной деятельности:

**научно-исследовательская:**

способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);

владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);

готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);

способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);

**научно-педагогическая:**

владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7).

### 1.8. Матрица компетенций.

Матрица соответствия составных частей ОП ВО и компетенций, формируемых в результате освоения программы магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия» по направлению 04.04.01 «Химия».

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, научно-педагогическая**

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	общекультурные компетенции ОК		
		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
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>			
Б1.Б.01	Актуальные задачи современной химии	+		+
Б1.Б.02	Философские проблемы химии	+	+	
Б1.Б.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра	+		
	<b>Вариативная часть</b>			
Б1.В.01	Экспериментальные методы исследования в химии			+
Б1.В.02	Методика преподавания химии в вузе			
Б1.В.ДВ.01.01	<b>Модуль 1</b>			
Б1.В.ДВ.01.01.01	Методы органической химии			
Б1.В.ДВ.01.01.02	Теоретическая органическая химия			
Б1.В.ДВ.01.01.03	Методика работы с БД			
Б1.В.ДВ.01.01.04	ЯМР органических соединений			
Б1.В.ДВ.01.01.05	Молекулярный спектральный анализ	+		
Б1.В.ДВ.01.01.06	Домино-реакции в синтезах гетероциклов			
Б1.В.ДВ.01.01.07	Химия гетероциклических соединений			
Б1.В.ДВ.01.01.08	Сtereoхимия	+		
Б1.В.ДВ.01.02	<b>Модуль 2</b>			
Б1.В.ДВ.01.02.01	Спектральные методы в неорганической химии	+		
Б1.В.ДВ.01.02.02	Химия координационных соединений			
Б1.В.ДВ.01.02.03	Резонансные методы в химии	+		
Б1.В.ДВ.01.02.04	Физико-химический анализ			
Б1.В.ДВ.01.02.05	Рентгендифракционные методы в неорганической химии			

Б1.В.ДВ.01.02.06	Физические методы исследования веществ и материалов	+		
Б1.В.ДВ.01.02.07	Химия твердого тела			
Б1.В.ДВ.01.02.08	Бионеорганическая химия			
Б1.В.ДВ.01.03	<b>Модуль 3</b>			
Б1.В.ДВ.01.03.01	Статистическая термодинамика	+		
Б1.В.ДВ.01.03.02	Химия окружающей среды			
Б1.В.ДВ.01.03.03	Катализ			
Б1.В.ДВ.01.03.04	Гетерогенный катализ			
Б1.В.ДВ.01.03.05	Адсорбция			
Б1.В.ДВ.01.03.06	Нанохимия			
Б1.В.ДВ.01.03.07	Физические методы исследований и их применение в катализе			
Б1.В.ДВ.01.03.08	Кинетика элементарных реакций			
Б1.В.ДВ.02.01	Электрохимические методы исследования			
Б1.В.ДВ.02.02	Основы биотехнологии			
Б1.В.ДВ.02.03	Термодинамика неравновесных процессов			
Б1.В.ДВ.03.01	Применение ПО в неорганическом эксперименте			
Б1.В.ДВ.03.02	Основы дизайна в лекарственных препаратах			
Б1.В.ДВ.03.03	Современные проблемы менеджмента в химии			
Б1.В.ДВ.04.01	Термоаналитические методы в химии			
Б1.В.ДВ.04.02	Основы масс-спектрометрии			
Б1.В.ДВ.04.03	Применение хроматографии в катализе			
<b>Блок 2</b>	<b>Вариативная часть</b>			
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская практика (учебная стационарная)			
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика (производственная, стационарная)			
Б2.В.03(Н)	Научно-исследовательская работа			+
Б2.В.04(П)	Педагогическая практика (производственная, стационарная)	+		

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	общефессиональные компетенции ОПК				
		способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач <b>ОПК-1</b>	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации <b>ОПК-2</b>	способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях <b>ПК-3</b>	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 <b>ОПК-4</b>	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия <b>ОПК-5</b>
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>					
Б1.Б.01	Актуальные задачи современной химии	+	+	+		
Б1.Б.02	Философские проблемы химии					+
Б1.Б.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра				+	
	<b>Вариативная часть</b>					
Б1.В.01	Экспериментальные методы исследования в химии			+		
Б1.В.02	Методика преподавания химии в вузе	+				
Б1.В.ДВ.01.01	<b>Модуль 1</b>					
Б1.В.ДВ.01.01.01	Методы органической химии	+		+		
Б1.В.ДВ.01.01.02	Теоретическая органическая химия	+				
Б1.В.ДВ.01.01.03	Методика работы с БД		+			
Б1.В.ДВ.01.01.04	ЯМР органических соединений					
Б1.В.ДВ.01.01.05	Молекулярный спектральный анализ					
Б1.В.ДВ.01.01.06	Домино-реакции в синтезах гетероциклов	+		+		
Б1.В.ДВ.01.01.07	Химия гетероциклических соединений	+		+		
Б1.В.ДВ.01.01.08	Стереохимия					
Б1.В.ДВ.01.02	<b>Модуль 2</b>					
Б1.В.ДВ.01.02.01	Спектральные методы в неорганической химии					
Б1.В.ДВ.01.02.02	Химия координационных соединений	+				
Б1.В.ДВ.01.02.03	Резонансные методы в химии					
Б1.В.ДВ.01.02.04	Физико-химический анализ			+		
Б1.В.ДВ.01.02.05	Рентгендифракционные методы в		+	+		



	неорганической химии					
Б1.В.ДВ.01.02.06	Физические методы исследования веществ и материалов		+			
Б1.В.ДВ.01.02.07	Химия твердого тела	+		+		
Б1.В.ДВ.01.02.08	Бионеорганическая химия	+		+		
Б1.В.ДВ.01.03	<b>Модуль 3</b>					
Б1.В.ДВ.01.03.01	Статистическая термодинамика					
Б1.В.ДВ.01.03.02	Химия окружающей среды	+				
Б1.В.ДВ.01.03.03	Катализ	+				
Б1.В.ДВ.01.03.04	Гетерогенный катализ	+				
Б1.В.ДВ.01.03.05	Адсорбция	+				
Б1.В.ДВ.01.03.06	Нанохимия	+				
Б1.В.ДВ.01.03.07	Физические методы исследований и их применение в катализе	+		+		
Б1.В.ДВ.01.03.08	Кинетика элементарных реакций		+			
Б1.В.ДВ.02.01	Электрохимические методы исследования	+				
Б1.В.ДВ.02.02	Основы биотехнологии	+				
Б1.В.ДВ.02.03	Термодинамика неравновесных процессов	+				
Б1.В.ДВ.03.01	Применение ПО в неорганическом эксперименте		+			
Б1.В.ДВ.03.02	Основы дизайна в лекарственных препаратах		+			
Б1.В.ДВ.03.03	Современные проблемы менеджмента в химии		+			
Б1.В.ДВ.04.01	Термоаналитические методы в химии					
Б1.В.ДВ.04.02	Основы масс-спектрометрии					
Б1.В.ДВ.04.03	Применение хроматографии в катализе					
<b>Блок 2</b>	<b>Вариативная часть</b>					
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская практика (учебная стационарная)	+	+	+		
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика (производственная, стационарная)		+	+		
Б2.В.03(Н)	Научно-исследовательская работа		+	+		
Б2.В.04(П)	Педагогическая практика (производственная, стационарная)					

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	профессиональные компетенции ПК				
		способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии <b>ПК-2</b>	готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований <b>ПК-3</b>	способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) <b>ПК-4</b>	владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования <b>ПК-7</b>
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>					
Б1.Б.01	Актуальные задачи современной химии					
Б1.Б.02	Философские проблемы химии					
Б1.Б.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра					
	<b>Вариативная часть</b>					
Б1.В.01	Экспериментальные методы исследования в химии	+		+	+	
Б1.В.02	Методика преподавания химии в вузе					+
Б1.В.ДВ.01.01	<b>Модуль 1</b>					
Б1.В.ДВ.01.01.01	Методы органической химии		+			
Б1.В.ДВ.01.01.02	Теоретическая органическая химия		+			
Б1.В.ДВ.01.01.03	Методика работы с БД		+			
Б1.В.ДВ.01.01.04	ЯМР органических соединений		+	+		
Б1.В.ДВ.01.01.05	Молекулярный спектральный анализ		+	+		
Б1.В.ДВ.01.01.06	Домино-реакции в синтезах гетероциклов		+			
Б1.В.ДВ.01.01.07	Химия гетероциклических соединений		+			
Б1.В.ДВ.01.01.08	Стереохимия		+			
Б1.В.ДВ.01.02	<b>Модуль 2</b>					
Б1.В.ДВ.01.02.01	Спектральные методы в неорганической химии		+	+		
Б1.В.ДВ.01.02.02	Химия координационных соединений		+			
Б1.В.ДВ.01.02.03	Резонансные методы в химии		+	+		
Б1.В.ДВ.01.02.04	Физико-химический анализ		+			
Б1.В.ДВ.01.02.05	Рентгендифракционные методы в неорганической химии		+	+		

Б1.В.ДВ.01.02.06	Физические методы исследования веществ и материалов			+		
Б1.В.ДВ.01.02.07	Химия твердого тела		+			
Б1.В.ДВ.01.02.08	Бионеорганическая химия		+			
Б1.В.ДВ.01.03	<b>Модуль 3</b>					
Б1.В.ДВ.01.03.01	Статистическая термодинамика		+			
Б1.В.ДВ.01.03.02	Химия окружающей среды		+			
Б1.В.ДВ.01.03.03	Катализ			+		
Б1.В.ДВ.01.03.04	Гетерогенный катализ		+			
Б1.В.ДВ.01.03.05	Адсорбция		+	+		
Б1.В.ДВ.01.03.06	Нанохимия			+		
Б1.В.ДВ.01.03.07	Физические методы исследований и их применение в катализе		+	+		
Б1.В.ДВ.01.03.08	Кинетика элементарных реакций		+			
Б1.В.ДВ.02.01	Электрохимические методы исследования		+			
Б1.В.ДВ.02.02	Основы биотехнологии		+			
Б1.В.ДВ.02.03	Термодинамика неравновесных процессов		+			
Б1.В.ДВ.03.01	Применение ПО в неорганическом эксперименте		+			
Б1.В.ДВ.03.02	Основы дизайна в лекарственных препаратах		+			
Б1.В.ДВ.03.03	Современные проблемы менеджмента в химии		+			
Б1.В.ДВ.04.01	Термоаналитические методы в химии		+	+		
Б1.В.ДВ.04.02	Основы масс-спектрометрии		+	+		
Б1.В.ДВ.04.03	Применение хроматографии в катализе		+	+		
<b>Блок 2</b>	<b>Вариативная часть</b>					
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская практика (учебная стационарная)			+	+	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика (производственная, стационарная)	+		+	+	
Б2.В.03(Н)	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	
Б2.В.04(П)	Педагогическая практика (производственная, стационарная)					+