

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»**

**ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Утверждено Ученым Советом  
МГУ имени М.В.Ломоносов**

**Протокол №\_\_\_\_\_ от\_\_\_\_\_**

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

**Направление подготовки (специальность) высшего образования  
04.04.01 Химия**

**Направленность (профиль) программы  
«Биотехнология и нанобиотехнологии»**

**Уровень высшего образования  
Магистратура**

Москва

2019 год

Основная профессиональная образовательная программа разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» (программа магистратуры) в редакции приказа МГУ от 30 августа 2019 г., №1033.

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом химического факультета  
Протокол № 5 от 16 мая 2019 г.

И.о. декана химического факультета,  
Чл.-корр. РАН, профессор



/С.Н. Калмыков/

«30» августа 2019 г.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальность) высшего образования  
**04.04.01 Химия**

Направленность (профиль) программы  
**Биотехнология и нанобиотехнологии**

Уровень высшего образования  
**Магистратура**

Москва  
2019 год

### **Определения и сокращения**

*Образовательный стандарт МГУ (ОС МГУ)* – образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М.В.Ломоносова для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования;

*ОПОП ВО* – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры;

*Зачетная единица (з.е.)* – унифицированная единица измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося при освоении ОПОП ВО (отдельных элементов ОПОП ВО), включающая в себя все виды учебной деятельности обучающегося, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам. Объем структурных элементов ОПОП ВО выражается целым числом зачетных единиц. При реализации совместных образовательных программ величина зачетной единицы может составлять не менее 25 и не более 30 астрономических часов (установленная величина зачетной единицы должна быть единой в рамках ОПОП ВО);

*ФОС* – система методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, компетенций обучающихся по программам бакалавриата, программам магистратуры, программы специалитета;

*УК* – универсальные компетенции выпускников ОПОП ВО;

*ОПК* – общепрофессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО;

*ПК* – профессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО;

*СПК* – специализированные компетенции выпускников ОПОП ВО;

*ФГОС ВО* – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

*Сетевая форма* – сетевая форма реализации ОПОП ВО.

### **Нормативные правовые документы**

Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.

Федеральный закон Российской Федерации «О Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова и Санкт-Петербургском государственном университете» от 10 ноября 2009 г. № 259-ФЗ.

Образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М.В.Ломоносова по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» (программа магистратуры) в редакции приказа МГУ от 30 августа 2019 г., №1033.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» (уровень высшего образования – магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 655.

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 г. № 301.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636.

Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383.

Устав МГУ имени М.В.Ломоносова.

## **1. Общие сведения об образовательной программе**

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры (далее – ОПОП), реализуемая на химическом факультете МГУ по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», направленность (профиль) «Биотехнология и нанобиотехнологии», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную МГУ имени М.В.Ломоносова в соответствии с требованиями федеральных нормативных документов и самостоятельно установленного образовательного стандарта МГУ по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 «Химия» (утвержденного приказом ректора МГУ в редакции от 30 августа 2019 г., №1033).

ОПОП включает в себя: общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практики, в том числе научно-исследовательской работы, оценочные и методические материалы.

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОПОП «Магистр».

1.3. Объем образовательной программы: 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

1.4. Форма (формы) обучения: очная

1.5. Срок получения образования: 2 года

1.6. Язык (языки) образования:

Образовательная деятельность по ОПОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации и в соответствии с ОС МГУ по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

1.7. Тип ОПОП ВО:

ОПОП является программой академического типа и направлена на подготовку к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности как основному.

## 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО

2.1. Профессиональная деятельность выпускника ОПОП включает исследование химических процессов, происходящих в природе или проводимых в лабораторных условиях, выявление общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники ОПОП могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: основного общего и среднего общего образования; профессионального обучения; среднего профессионального и высшего образования (далее вместе – профессионального образования); дополнительного образования; в сфере научных исследований);

02 Здравоохранение (в сфере разработки новых лекарственных препаратов, в сфере контроля качества сырья и готовой продукции фармацевтической отрасли, в сфере химико-токсикологических исследований);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).

Выпускники ОПОП могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Объекты профессиональной химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в разном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов

2.2. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника ОПОП:  
научно-исследовательский (основной).

2.3. Задачи профессиональной деятельности выпускника ОПОП

В научно-исследовательском виде профессиональной деятельности выпускник готов решать следующие задачи:

- сбор, анализ и обработка данных по тематике исследования в области химии и (или) смежных наук;

- планирование исследования и выбор методов решения поставленных задач в области химии и (или) смежных наук;

- проведение экспериментальных и (или) расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области химии и (или) смежных наук;
- анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования в области химии и (или) смежных наук;
- подготовка научных публикаций, отдельных разделов аналитических обзоров и отчетов по результатам научно-исследовательской работы в области химии и (или) смежных наук;
- представление результатов научно-исследовательской деятельности в области химии и (или) смежных наук, выступление с сообщениями и докладами по тематике проводимых исследований перед целевой аудиторией с разным уровнем подготовки.

2.4. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП ВО по направлению подготовки / специальности, приведен в таблице 1 Приложения 1. Перечень обобщённых трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника МГУ по направлению подготовки / специальности, приведен в таблице 2 Приложения 1.

### **3. Компетенции выпускника (требуемые результаты освоения) ОПОП**

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

3.1. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями:**

#### **Группа компетенций НАУЧНОЕ МЫШЛЕНИЕ**

**УК-1.М** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

**УК-2.М** Способен использовать философские категории и концепции при решении социальных и профессиональных задач

#### **Группа компетенций РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ**

**УК-3.М** Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.

#### **Группа компетенций КОМАНДНАЯ РАБОТА И ЛИДЕРСТВО**

**УК-4.М** Способен организовывать и осуществлять руководство работой команды (группы), вырабатывая и реализуя командную стратегию для достижения поставленной цели.

#### **Группа компетенций КОММУНИКАЦИЯ И МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ**

**УК-5.М** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке (иностранных языках), для академического и профессионального взаимодействия.

**УК-6.М** Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

### **Группа компетенций САМООРГАНИЗАЦИЯ И САМОРАЗВИТИЕ**

**УК-7.М** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, формировать приоритеты личностного и профессионального развития.

3.2. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

**ОПК-1.М** Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук.

**ОПК-2.М** Способен проводить критический анализ научной информации, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области исследований на основе современных теорий и концепций химии и (или) смежных наук.

**ОПК-3.М** Способен использовать современные вычислительные методы и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности в избранной области химии или смежных наук.

**ОПК-4.М** Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе и с учетом уровня подготовки слушателей

3.3. **Профессиональные компетенции** выпускника, освоившего программу магистратуры

3.1.1. Профессиональные компетенции, соответствующие видам профессиональной деятельности, на которые **ориентирована** программа магистратуры:

#### **Научно-исследовательская деятельность:**

**ПК-1.М** Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения актуальных проблем в избранной области химии и (или) смежных наук;

**ПК-2.М** Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, проводить исследования в избранной области химии и (или) смежных наук, учитывая актуальные тенденции в соответствующей области науки; оценивать научную новизну, достоверность и практическую значимость результатов научных исследований;



**ПК-3.М** Способен готовить отдельные документы, связанные с проводимой научно-исследовательской работой в избранной области химии и (или) смежных наук.

3.4. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **специализированными профессиональными компетенциями**, соответствующими направленности (профилю) «**Биотехнология и нанобиотехнологии**» программы магистратуры:

**СПК-1.М** Способен применять знания о строении и биологических функциях основных классов биоорганических соединений, а также основных путях регуляции биохимических процессов и свойствах микроорганизмов

**СПК-2.М** Способен применять знания об общих закономерностях ферментативной кинетики, структуре активных центров и механизмах действия ферментов

**СПК-3.М** Способен применять знания об основных классах нанобиоматериалов и их применении в нанобиотехнологии; о принципах физики наноструктур, физических методах создания и исследования нанобиоструктур; использует базовые навыки компьютерного моделирования нанобиоструктур

**СПК-4.М** Способен со знанием основных направлений современной биотехнологии использовать основные методы получения стабилизированных биокатализаторов с наночастицами для применения в биотехнологии и медицине

**СПК-5.М** Способен к поиску необходимой научной информации для решения практических и теоретических задач в области биотехнологии и нанобиотехнологии

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения и соответствующих им результатов обучения по отдельным элементам образовательной программы, приведены в рабочих программах дисциплин.

#### 4. Этапы формирования компетенций при освоении образовательной программы

##### 4.1. Этапы формирования универсальных компетенций (УК) и элементы ОПОП ВО

(сокращения: ПДП - преддипломная практика, ТП – технологическая практика, ПП – педагогическая практика, НИР – научно-исследовательская работа)

Элементы образовательной программы	Периоды обучения			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Иностранный язык	+	+	+	
Философия		+		
Методология химии	+		+	
Гуманитарные и общепрофессиональные дисциплины по выбору		+		
Межфакультетские курсы	+	+		
Современные проблемы химии - курсы по выбору	+	+		
Избранные главы биохимии и биотехнологии (на иностранном языке)		+		
Предквалификационная практика				+
Преддипломная практика				+
Ознакомительная практика	+			
Научно-исследовательская работа		+	+	

##### 4.2. Этапы формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника и элементы ОПОП ВО

Элементы образовательной программы	Периоды обучения			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Иностранный язык	+	+	+	
Химия и окружающая среда	+			
Методология химии	+		+	
Компьютерные технологии в науке и образовании	+			
Спецпрактикум	+	+		
Предквалификационная практика				+
Преддипломная практика				+

Ознакомительная практика	+			
Научно-исследовательская работа		+	+	

#### 4.3. Этапы формирования профессиональных компетенций (ПК) выпускника и элементы ОПОП ВО

Элементы образовательной программы	Периоды обучения			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Предквалификационная практика				+
Преддипломная практика				+
Ознакомительная практика	+			
Научно-исследовательская работа		+	+	

#### 4.4. Этапы формирования специализированных компетенций (СПК) выпускника и элементы ОПОП ВО

Элементы образовательной программы	Периоды обучения			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Избранные главы биохимии и биотехнологии (на иностранном языке)		+		
Биохимические процессы в клетках	+			
Кинетические закономерности и регуляция активности ферментов			+	
Механизмы ферментативного катализа		+		
Биотехнология и нанобиотехнология			+	
Физические методы исследования биомолекул и нанобъектов	+			
Спецпрактикум	+	+		
Дисциплина магистерской программы по выбору	+		+	
Предквалификационная практика				+
Преддипломная практика				+
Ознакомительная практика	+			
Научно-исследовательская работа		+	+	

**5. Матрицы соответствия компетенций выпускников и элементов образовательной программы, их формирующих**

**5.1. Матрица соответствия универсальных компетенций выпускника и элементов образовательной программы, их формирующих (исключены дисциплины, не участвующие в формировании УК)**

<b>Элементы образовательной программы</b>	<b>УК-1</b>	<b>УК-2</b>	<b>УК-3</b>	<b>УК-4</b>	<b>УК-5</b>	<b>УК-6</b>	<b>УК-7</b>
Иностранный язык					+		
Философия		+					
Методология химии	+						
Гуманитарные и общепрофессиональные дисциплины по выбору							+
Межфакультетские курсы						+	+
Современные проблемы химии - курсы по выбору							+
Избранные главы биохимии и биотехнологии (на иностранном языке)					+		
Предквалификационная практика	+		+	+	+		+
Преддипломная практика	+	+	+	+	+		+
Ознакомительная практика						+	+
Научно-исследовательская работа	+		+	+	+	+	+

**5.2. Матрица соответствия общепрофессиональных компетенций выпускника и элементов образовательной программы, их формирующих (исключены дисциплины, не участвующие в формировании ОПК)**

<b>Элементы образовательной программы</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>ОПК-3</b>	<b>ОПК-4</b>
Иностранный язык				+
Химия и окружающая среда		+		
Методология химии		+		
Компьютерные технологии в науке и образовании	+		+	
Спецпрактикум	+			
Предквалификационная практика	+	+	+	+
Преддипломная практика	+	+	+	+

Ознакомительная практика	+	+		
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+

**5.3. Матрица соответствия профессиональных компетенций выпускника и элементов образовательной программы, их формирующих (исключены дисциплины, не участвующие в формировании ПК)**

Элементы образовательной программы	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Предквалификационная практика	+	+	
Преддипломная практика	+	+	
Ознакомительная практика	+		
Научно-исследовательская работа	+	+	+

**5.4. Матрица соответствия специализированных профессиональных компетенций выпускника и элементов образовательной программы, их формирующих (исключены дисциплины, не участвующие в формировании СПК)**

Элементы образовательной программы	СПК-1	СПК-2	СПК-3	СПК-4	СПК-5
Избранные главы биохимии и биотехнологии (на иностранном языке)			+		
Биохимические процессы в клетках	+			+	
Кинетические закономерности и регуляция активности ферментов		+			
Механизмы ферментативного катализа	+	+			
Биотехнология и нанобиотехнология	+			+	
Физические методы исследования биомолекул и нанобъектов			+		
Спецпрактикум	+	+	+		
Дисциплина магистерской программы по выбору	+	+	+	+	
Предквалификационная практика	+		+	+	+
Преддипломная практика	+	+	+	+	+
Ознакомительная практика					+
Научно-исследовательская работа	+		+	+	+

## 6. Структура ОПОП

6.1. В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули), а также практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций; профессиональных компетенций, соответствующих научно-исследовательскому типу задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована ОПОП ВО; государственная итоговая аттестация.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы магистратуры и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

6.2. Структура программы магистратуры включает:

дисциплины (модули) (базовая часть);

дисциплины (модули) (вариативная часть);

практику, в том числе научно-исследовательскую работу;

государственную итоговую аттестацию.

Дисциплины (модули) (базовая часть) являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы магистратуры.

Дисциплины (модули) (вариативная часть) устанавливаются структурным подразделением МГУ самостоятельно, исходя из направленности (профиля) ОПОП ВО.

В Государственную итоговую аттестацию по результатам освоения ОПОП ВО входят:

государственный экзамен (включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена);

защита выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

Таблица 4.1.

Элементы ОПОП		Объем элементов ОПОП в зачетных единицах	Коды компетенций
<b>БЛОКИ, ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>			
<b>Базовая часть</b>		<b>27</b>	
<b>Б-ГЭС</b>	<b>Гуманитарный, социальный и экономический</b>	<b>14</b>	
Б-ГЭС	Иностранный язык	10	УК-5, ОПК-4
Б-ГЭС	Философия	4	УК-2
<b>Б-ПП</b>	<b>Дисциплины профессиональной</b>	<b>13</b>	

	<b>ПОДГОТОВКИ</b>		
Б-ПП	Химия и окружающая среда	<b>4</b>	ОПК-2
	Методология химии	<b>6</b>	УК-1, ОПК-2
Б-ПП	Компьютерные технологии в науке и образовании	<b>3</b>	ОПК-1, ОПК-3
<b>Вариативная часть</b>		<b>40</b>	
<b>В-ГЭС</b>	<b>Гуманитарный и общепрофессиональный</b>	<b>6</b>	
В-ГЭС	Дисциплины по выбору	3	УК-7
В-ГСЭ	Межфакультетские курсы	3	УК-6, УК-7
<b>В-ПД</b>	<b>Профессиональный</b>	<b>34</b>	
В-ПД	Современные проблемы химии - курсы по выбору	6	УК-7
В-ПД	Избранные главы биохимии и биотехнологии (на иностранном языке)	4	УК-5, СПК-3
В-ПД	Биохимические процессы в клетках	3	СПК-1, СПК-4
В-ПД	Кинетические закономерности и регуляция активности ферментов	3	СПК-2
В-ПД	Механизмы ферментативного катализа	3	СПК-1, СПК-2
В-ПД	Биотехнология и нанобиотехнология	4	СПК-1, СПК-4
В-ПД	Физические методы исследования биомолекул и нанобъектов	3	СПК-3
В-ПД	Спецпрактикум	4	ОПК-1, СПК-1, СПК-2, СПК-3
В-ПД	Дисциплина магистерской программы по выбору	4	СПК-1, СПК-2, СПК-3, СПК-4
<b>ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b>		<b>44</b>	
Прак	Предквалификационная практика	15	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, СПК-1, СПК-3, СПК-4, СПК-5
Прак	Преддипломная практика	6	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, СПК-1, СПК-2, СПК-3, СПК-4, СПК-5
Прак	Ознакомительная практика	2	УК-6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, СПК-5
НИР	Научно-исследовательская работа	21	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1,

			ПК-2, ПК-3, СПК-1, СПК-3, СПК-4, СПК-5
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>		<b>9</b>	
ГЭ	<b>Государственный экзамен</b>	<b>3</b>	Все универсальные, общепрофессиональные, профессиональные и специализированные профессиональные компетенции
ГЭ	Государственный экзамен	3	
ВР	<b>Выпускные работы и проекты</b>	<b>6</b>	
ВР	Защита выпускной квалификационной работы	6	
<b>Объем программы магистратуры</b>		<b>120</b>	



## Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия

№ п.п.	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федера- ции об утверждении	Дата и регистрационный номер Министерства юсти- ции Российской Федерации
<b>01 Образование</b>				
<b>19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа</b>				
1	19.002	Специалист по химической переработке нефти и газа	21.11.2014. №926н	19.12.2014 №35271
<b>26. Химическое, химико-технологическое производство</b>				
2	26.001	Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов	07.09.2015 №589н	23.09.2015 №38895
3	26.009	Специалист-технолог по производству моющих и чистящих средств биотехнологическим методом	21.12.2015 №1049н	21.01.2016 №40697
4	26.011	Специалист-технолог в области биоэнергетических технологий	21.12.2015 №1054н	21.01.2016 №40684
5	26.013	Специалист по контролю качества биотехнологического производства	21.12.2015 №1043н	20.01.2016 №40672
6	26.014	Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов, и производств в области биотехнических систем и технологий	28.12.2015 №1157н	28.01.2016 №40864

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности				
7	40.001	Специалист по патентоведению	22.10 2013 №570н	21.11.2013 №30435
8	40.008	Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	11.02.2014 №86н	21.03.2014 №31696
9	40.010	Специалист по техническому контролю качества продукции	04.03. 2014. № 123н	22.04.2014 №32067
10	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	04.03. 2014 № 121н	21.03.2014 № 31692
11	40.060	Специалист по сертификации продукции	31.10.2014 № 857н	26.11.2014 №34921

Таблица 2.

**Перечень обобщённых трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника МГУ по направлению подготовки / специальности**

**19.002 Специалист по химической переработке нефти и газа**

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	

Обеспечение производства товарной продукции нефтегазопереработки	7	Управление качеством производимой продукции	С/04.7	7	Организация проведения химических и физико-химических анализов с целью обеспечения лабораторного контроля соответствия качества
					Руководство работ по разработке и внедрению в производство новых методов лабораторного контроля, а также совершенствованию существующих методов
					Разработка и проведение испытаний новых и модифицированных образцов продукции
					Организация проведения лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами для определения физико-химической характеристики качества поступающей нефти и нефтяного сырья и исходных данных для расчета оптимального плана отбора суммы светлых нефтепродуктов с учетом ассортимента газообразных и жидких потоков нефтепродуктов
					Контроль над состоянием лабораторного оборудования и рабочих мест сотрудников лаборатории
					Обеспечение достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний
					Анализ результатов аналитического контроля качества нефти и продукции
					Оформление заявки на лабораторное оборудование, химреактивы, расходные материалы, транспортные услуги согласно заявленной потребности в целях исполнения планов производства, инвестиционной программы
	Внедрение научно-исследовательских и	С/06.7	7	Организация разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	

		опытно-конструкторских работ, новой техники и передовой технологии по переработке нефти и газа			Обеспечение своевременной подготовки технической документации
		Организация проведения сертификации товарной продукции	С/07.7	7	Проведение работ по подготовке продукции к сертификации
					Контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний согласно системе менеджмента качества
					Обеспечение достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний
					Предоставление отчетов о качестве выпускаемой продукции технологических установок
					Обеспечение технически правильной эксплуатации и систематических проверок приборов, оборудования и других основных средств и выполнения графиков их аттестации
					Подготовка предложения по разработке новых и модифицированных образцов продукции

**26.001 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов**

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции	Трудовые действия
-----------------------------	------------------	-------------------

Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю и организации по производству наноструктурированных композиционных материалов	С	Определение тематики и объема работ по комплексному контролю, формирование программ (планов) их проведения	С/01.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Разработка документов, устанавливающих порядок проектирования и внедрения в организации российских национальных стандартов	С/02.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Подготовка к внедрению нормативных документов по системам стандартизации	С/03.7	7	Проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению основополагающих нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство
		Анализ и внедрение в организации отечественного и зарубежного опыта по стандартизации	С/04.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС

		Организация разработки стандартов, технических условий и других нормативных документов по производству наноструктурированных композиционных материалов	C/05.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Руководство проведением работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	D	Организация проведения проверок качества продукции, сырья, материалов, полуфабрикатов производства наноструктурированных композиционных материалов	D/01.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Обеспечение контроля испытаний готовых изделий и оформление документов, удостоверяющих качество продукции	D/03.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции, брака и его причин	D/04.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Составление периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции	D/05.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Разработка предложений по повышению качества выпускаемой продукции, требований к качеству материальных ресурсов	D/06.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**26.009 Специалист-технолог по производству моющих и чистящих средств биотехнологическим методом**

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Модернизация технологий производства моющих и чистящих средств биотехнологическим методом	С	Подготовка предложений по модернизации технологий производства моющих и чистящих средств биотехнологическим методом	С/01.7	7	Анализ текущего состояния производства моющих и чистящих средств биотехнологическим методом
					Организация сбора предложений по модернизации технологии от работников
					Анализ поступивших предложений по модернизации технологии моющих и чистящих средств биотехнологическим методом
					Оценка возможных способов модернизации технологии моющих и чистящих средств биотехнологическим методом

**26.011 Специалист-технолог в области биоэнергетических технологий**

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции			Трудовые действия
-----------------------------	------------------	--	--	-------------------

Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Усовершенствование технологий производства энергоносителей из возобновляемого сырья биотехнологическим методом	С	Разработка новых и модернизация существующих технологических процессов производства энергоносителей биотехнологическим методом	С/01.7	7	Анализ текущего состояния производства энергоносителей биотехнологическим методом
					Оценка возможных способов совершенствования технологии производства энергоносителей биотехнологическим методом
					Поиск наиболее подходящих по экономическим показателям источников сырья

### 26.013 Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	



Создание эффективной системы менеджмента качества на биотехнологическом производстве	С	Проведение внутреннего аудита системы качества на биотехнологическом производстве и оценка системы качества поставщиков	С/01.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Внедрение современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства	С/02.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**26.014 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов, и производств в области биотехнических систем и технологий**

Наименование ОТФ	уровень квалификации	Наименование ТФ	код	уровень (подуровень) квалификации	Трудовые действия
Разработка и интеграция инновационных биотехнических систем и технологий, в том числе, медицинского, экологического и биомет-	В	Научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	В/01.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС

рического назначения		Проектирование инновационных биотехнических систем и технологий	В/02.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС, за исключением «Разработка конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения»
----------------------	--	---	--------	---	---

#### 40.001 Специалист по патентоведению

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Аналитическое сопровождение процесса создания РИД и СИ (в отрасли экономики)	В	Комплексное проведение патентно-информационных исследований	В/01.7	7	Проведение патентных исследований на стадии выполнения научно-исследовательской работы (НИР): выбор направления исследования, исследование и обобщение результатов
					Анализ патентных документов и отбор данных, необходимых для решения различных задач с помощью патентных исследований
					Составление отчета о поиске информации
					Систематизация (группировка) охраняемых документов по различным основаниям в зависимости от решаемой задачи

					Анализ тенденций развития и прогнозирование развития исследуемого научно-технического направления (области техники, объекта)
					Установление требований к продукции и ранжированию их по степени значимости для потребителей
					Выявление ведущих стран, фирм и условий конкуренции на рынке данной продукции
					Оформление отчета о патентных исследованиях
		Проведение патентной экспертизы	V/02.7	7	Выявление охраноспособных объектов, определение соответствия выявленных РИД условиям патентоспособности: задачи, подлежащие решению, технический результат, новизна объекта, изобретательский уровень, промышленная применимость
		Исследование патентной чистоты объекта	V/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Консультирование менеджмента при разработке технологической политики организации	V/05.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Организация и управление процессами введения в оборот прав на ИС и материальные носители, в которых выражена ИС (в отрасли экономики)	D	Консультирование менеджмента при разработке политики ИС организации	D/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС, за исключением «Разработка стратегий управления доходностью "портфеля интеллектуальной собственности"»
		Обеспечение аналитического и консультативного	D/02.7	7	Проведение инвентаризации созданных РИД, СИ и прав на них

		ционного сопровождения мероприятий по введению в оборот прав на ИС и материальные носители, в которых она выражена			Проведение анализа эффективности различных этапов жизненного цикла РИД и СИ					
					Участие в разработке бизнес-планов					
					Осуществление разработки рекомендаций по методам введения в оборот прав на ИС и материальные носители, в которых она выражена					
		Аналитическое и информационное сопровождение международного сотрудничества в области ИС	D/04.7	7		Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС				
						Участие в качестве эксперта в мероприятиях по пресечению реализации контрафактной продукции и недобросовестной конкуренции	D/05.7	7		Проведение экспертизы контрафактной продукции, экспертизы средств индивидуализации, экспертизы фактов нарушения авторских прав
										Подготовка аналитических документов и соответствующих экспертиз для судебных разбирательств

**40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами**

(\* - в ПС указано «высшее образование –специалитет, магистратура»)

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции	Трудовые действия
-----------------------------	------------------	-------------------

Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	А	Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану	A/01.6	6(*)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Управление разработкой технической документации проектных работ	A/02.6	6(*)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Осуществление работ по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	A/03.6	6(*)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	В	Организация выполнения научно-исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории)	B/01.6	6(*)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Управление ресурсами соответствующего структурного подразделения организации	B/02.6	6(*)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	B/03.6	6(*)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции** (\* - в ПС указано «высшее образование –бакалавриат»)

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Организация работ по повышению качества продукции	С	Организация работ по разработке и внедрению новых методов и средств технического контроля	С/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Контроль соблюдения нормативных сроков обновления продукции и подготовки ее к аттестации и сертификации	С/03.7	7	Контроль подготовки и проведения аттестации продукции Контроль подготовки и проведения сертификации продукции

**40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам** (\*\* в ПС указано - высшее образование – специалитет, магистратура)

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	

Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	В	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	С	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	С/02.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**40.060 Специалист по сертификации продукции** (\*\* в ПС указан - уровень специалитета, магистратуры)

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	

Организация проведения работ по подтверждению соответствия продукции (услуг) организации	В	Организация работ по подтверждению соответствия продукции (работ и услуг) и систем управления качеством	В/01.6	6(**)	Руководство составлением технических заданий на заявки на проведение подтверждения соответствия
					Разработка плана мероприятий по анализу опытно-конструкторских и экспериментальных работ, необходимых для разработки стандартов организации
Организация работ по подтверждению соответствия конкурентоспособных продукции и услуг и системы управления качеством	С	Организация подтверждения соответствия продукции и услуг в организации	С/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС