

**Макет примерной основной образовательной программы  
высшего образования**

*Магистратура*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН «040000 ХИМИЯ»

**Примерная основная образовательная программа**

Направление подготовки (специальность)  
**04.04.01 Химия**

Уровень высшего образования  
**магистратура**

2019 год

## СОДЕРЖАНИЕ

### Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Назначение примерной основной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений

### Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

- 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС
- 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

### Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

- 3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ
- 3.3. Объем программы
- 3.4. Формы обучения
- 3.5. Срок получения образования

### Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
  - 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

- 5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы
- 5.2. Рекомендуемые типы практики
- 5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график
- 5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик
- 5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам
- 5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

### Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

- 6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности
- 6.2. Рекомендации по разработке ОПОП в части материально-технического обеспечения образовательного процесса
- 6.3. Рекомендации по разработке ОПОП в части кадровых условий

### Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

Приложение 1

Приложение 2

## **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение примерной основной образовательной программы**

Примерная основная образовательная программа предназначена для осуществления образовательного процесса по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры) и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, рекомендуемого учебного плана и календарного учебного графика, шаблонов рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и практик, методических указаний к формированию фондов оценочных средств и прочих методических материалов.

### **1.2. Нормативные документы.**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, от 28.06.2014 № 182-ФЗ, от 21.07.2014 № 216-ФЗ, от 21.07.2014 № 256-ФЗ, от 21.07.2014 № 262-ФЗ, от 31.12.2014 № 489-ФЗ, от 31.12.2014 № 500-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ и Федеральным законом от 6.03.2018 №17-ФЗ);
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 Химия и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 13 июля 2017 года №655 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

### **1.3. Перечень сокращений**

ВО – высшее образование;

з.е. – зачетная единица, равная 36 академическим часам

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

РПД – рабочая программа дисциплины

СПК – специализированные профессиональные компетенции;

Сетевая форма – сетевая форма реализации образовательных программ

УК – универсальные компетенции;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

## Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

### 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Деятельность выпускников направлена на решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области химии, смежных наук и реальном секторе экономики (при производстве различных видов продукции с использованием химических реагентов, добыче и переработке природных ископаемых). Выпускники магистратуры по химии осуществляют научно-исследовательскую деятельность в составе научного коллектива, занимаются практическим применением фундаментальных знаний в области химии с целью получения новых знаний, разработки новых методов получения веществ и материалов, оптимизации технологических процессов.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере основного общего и среднего общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального и высшего 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);

13 Сельское хозяйство (в сфере создания новых видов химической продукции для нужд сельского хозяйства, оптимизации существующих и разработки новых технологий их получения);

18 Добыча, переработка угля, руд и других полезных ископаемых (в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции, в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий переработки угля, руд и других полезных ископаемых);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции, в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий переработки нефти и газа);

20 Электроэнергетика (в сфере разработки новых функциональных материалов, в сфере диагностики материалов и оборудования с использованием методов химического и физико-химического анализа);

21 Легкая и текстильная промышленность (в сфере разработки новых видов материалов и химикатов, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции);

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции, в сфере разработки новых видов химических реактивов для нужд пищевой промышленности);

23. Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, мебельное производство (в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции, в сфере разработки новых видов химических реактивов для нужд деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности);

24 Атомная промышленность (в сфере разработки новых функциональных и конструкционных материалов, в сфере контроля состава и свойств сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов, включая работу с радиоактивными веществами);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере разработки новых функциональных и конструкционных материалов, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, используемой при производстве материалов для нужд ракетно-космической промышленности);

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);

27 Металлургическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа металлов и сплавов, в сфере контроля качества сырья и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации металлов и сплавов);

32 Авиастроение (в сфере разработки новых функциональных и конструкционных материалов, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых материалов для нужд авиационной промышленности).

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский, технологический, педагогический, организационно-управленческий.

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

химические элементы, вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления;

профессиональное оборудование;

источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения;

образовательные программы и образовательный процесс.

К объектам профессиональной деятельности могут быть также отнесены и различные области химии (например, неорганическая, органическая, аналитическая, физическая и т.д.) и смежных с ней наук (например, биохимия, химическая физика, биотехнология и т.п.).

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 Химия, представлен в Приложении 2.

## 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 2.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности (*)	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
<b>01 Образование и наука</b>	Педагогический;  научно-	Разработка и реализация образовательных программ высшей школы, СПО, ДО;  осуществление научно-	Образовательные программы и образовательный процесс в высшей школе, системе СПО и ДО;  химические вещества,

	<p>исследовательский;</p> <p>организационно-управленческий</p>	<p>исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива;</p> <p>организация прикладных НИР и НИОКР; участие в финансовом обеспечении работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук; организация и проведение различных мероприятий в профессиональной сфере деятельности</p>	<p>материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, профессиональное оборудование; различные области химии и смежных наук</p> <p>документация профессионального назначения, человеческие и материальные ресурсы организации</p>
<b>02 Здоровоохранение</b>	<p>научно-исследовательский;</p> <p>технологический;</p> <p>организационно-управленческий</p>	<p>разработка новых лекарственных препаратов, химико-токсикологические исследования;</p> <p>контроль качества сырья и готовой продукции фармацевтической отрасли;</p> <p>организация материально-технического сопровождения НИР и НИОКР в области фармации</p>	<p>химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, профессиональное оборудование;</p> <p>сырьевые ресурсы, профессиональное оборудование;</p> <p>документация профессионального и производственного назначения</p>
<b>13 Сельское хозяйство</b>	<p>научно-исследовательский;</p> <p>технологический</p>	<p>создание новых видов химической продукции для нужд сельского хозяйства;</p> <p>оптимизации существующих и разработки новых технологий получения продукции для нужд сельского хозяйства</p>	<p>химические вещества, материалы, источники профессиональной информации,</p> <p>химические процессы и явления, профессиональное оборудование;</p> <p>сырьевые ресурсы, документация профессионального и производственного назначения</p>
<b>18 Добыча, переработка угля, руд и других полезных ископаемых</b>	<p>научно-исследовательский;</p>	<p>разработка новых технологий переработки угля, руд и других полезных ископаемых;</p>	<p>химические вещества, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления источники профессиональной ин-</p>

	технологический, организационно-управленческий	оптимизации существующих технологий переработки угля, руд и других полезных ископаемых, контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, паспортизация и сертификации продукции	формации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; сырьевые ресурсы, документация профессионального и производственного назначения
<b>19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа</b>	научно-исследовательский;  технологический, организационно-управленческий	разработка новых технологий переработки нефти и газа;  оптимизация существующих технологий переработки нефти и газа, контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, паспортизация и сертификация продукции	химические вещества, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; сырьевые ресурсы, документация профессионального и производственного назначения
<b>20 Электроэнергетика</b>	научно-исследовательский;  технологический	разработка новых функциональных материалов;  диагностика материалов и оборудования с использованием методов химического и физико-химического анализа	химические вещества, материалы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения
<b>21 Легкая и текстильная промышленность</b>	научно-исследовательский,  технологический, организационно-управленческий	разработка новых видов материалов и химикатов,  контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	химические вещества, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения
<b>22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака</b>	научно-исследовательский,	разработка новых видов химических реактивов для нужд пищевой промышленности;	химические вещества, химические процессы и явления, источники профессиональной информации,

	технологический организационно- управленческий	контроль качества сырья, полуфабрикатов и гото- вой продукции, паспор- тизация и сертификация продукции	химические процессы и явления, профессио- нальное оборудование; сырьевые ресурсы, до- кументация профес- сионального и произ- водственного назначе- ния
<b>23. Деревообраба- тывающая и цел- люлозно-бумажная промышленность, мебельное произ- водство</b>	научно- исследователь- ский;  технологический организационно- управленческий	разработка новых видов химических реактивов для нужд деревообраба- тывающей и целлюлоз- но-бумажной промыш- ленности; контроль качества сырья, полуфабрикатов и гото- вой продукции, паспор- тизация и сертификация продукции	химические вещества, химические процессы и явления, источники профессиональной ин- формации,  химические процессы и явления, профессио- нальное оборудование; сырьевые ресурсы, до- кументация профес- сионального и произ- водственного назначе- ния
<b>24 Атомная про- мышленность</b>	научно- исследователь- ский;  технологический организационно- управленческий	разработка новых функ- циональных и конструк- ционных материалов; контроль качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, включая ра- боту с радиоактивными препаратами и отходами производства	химические вещества, материалы, источники профессиональной ин- формации, химические процессы и явления, профессио- нальное оборудование; документация профес- сионального и произ- водственного назначе- ния
<b>25 Ракетно- космическая про- мышленность</b>	научно- исследователь- ский,  технологический организационно- управленческий	разработка новых функ- циональных и конструк- ционных материалов, контроль качества сырья, полуфабрикатов и гото- вой продукции, исполь- зуемой при производстве материалов для нужд ра- кетно-космической про- мышленности	химические вещества, материалы, источники профессиональной ин- формации, химические процессы и явления, профессио- нальное оборудование; документация профес- сионального и произ- водственного назначе- ния
<b>26 Химическое, хи- мико- технологическое производство</b>	научно- исследователь- ский,  технологический организационно- управленческий	разработка новых техно- логий, методов и мето- дик получения и анализа продукции,  оптимизация существ- ующих технологий, ме- тодов и методик получе-	химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной ин- формации, химические процессы и явления, профессио- нальное оборудование;



		ния и анализа продукции, контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, паспортизация и сертификация продукции	документация профессионального и производственного назначения
<b>27 Металлургическое производство</b>	научно-исследовательский,  технологический организационно-управленческий	разработка новых технологий, методов и методик получения и анализа металлов и сплавов, оптимизации существующих технологий получения металлов и сплавов, контроль качества сырья и готовой продукции, паспортизация и сертификации металлов и сплавов	химические вещества, материалы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения
<b>32 Авиастроение</b>	научно-исследовательский;  технологический организационно-управленческий	разработка новых функциональных и конструкционных материалов;  контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых материалов для нужд авиационной промышленности	химические вещества, материалы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения
<b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b>	научно-исследовательский;  технологический организационно-управленческий	научно-технические разработки;  опытно-конструкторские разработки и внедрение химической продукции различного назначения, метрология, сертификация и технический контроль качества продукции	химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения

(\* ) при осуществлении контроля и паспортизации сырья, полуфабрикатов и готовой продукции одновременно реализуются два типа задач – технологический и организационно-управленческий

### Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 04.04.01 ХИМИЯ

#### 3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности):

в рамках подготовки магистров-химиков целесообразно формировать образовательные программы с выделением направленностей, это могут быть как отдельные традиционные области химии, так и профили, объединяющие несколько смежных областей. При определении направленности (профиля) целесообразно учитывать общую ситуацию с трудоустройством выпускников образовательной программы в конкретном регионе; для повышения конкурентоспособности выпускников программы на рынке труда рекомендуется формировать междисциплинарные и практико-ориентированные магистерские программы.

#### 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ: магистр

#### 3.3. Объем программы 120 зачетных единиц (далее – з.е.)

#### 3.4. Формы обучения: очная, очно-заочная.

#### 3.5. Срок получения образования:

при очной форме обучения 2 года,

при очно-заочной форме обучения 2.5 года.

### Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части<sup>1</sup>

##### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>М-УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>М-УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <b>М-УК-1.2.</b> Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; <b>М-УК-1.3.</b> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. <b>М-УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной

<sup>1</sup> Являются обязательными для учета Организацией при разработке и реализации ОПОП в соответствии с ФГОС ВО

		<p>ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p><b>М-УК-1.5.</b> Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>
Разработка и реализация проектов	<b>М-УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p><b>М-УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</p> <p><b>М-УК-2.2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;</p> <p><b>М-УК-2.3.</b> Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости;</p> <p><b>М-УК-2.4.</b> Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования;</p> <p><b>М-УК-2.5.</b> Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>
Командная работа и лидерство	<b>М-УК-3.</b> Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p><b>М-УК-3.1.</b> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p><b>М-УК-3.2.</b> Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;</p> <p><b>М-УК-3.3.</b> Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон;</p> <p><b>М-УК-3.4.</b> Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</p> <p><b>М-УК-3.5.</b> Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>
Коммуникация	<b>М-УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p><b>М-УК-4.1.</b> Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия;</p> <p><b>М-УК-4.2.</b> Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.),</p> <p><b>М-УК-4.3.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на</p>

		различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. <b>М-УК-4.4.</b> Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	<b>М-УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>М-УК-5.1.</b> Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; <b>М-УК-5.2.</b> Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; <b>М-УК-5.3.</b> Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>М-УК-6.</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<b>М-УК-6.1.</b> Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. <b>М-УК-6.2.</b> Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; <b>М-УК-6.3.</b> Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

## 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	<b>М-ОПК-1.</b> Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использова-	<b>М-ОПК-1.1.</b> Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук <b>М-ОПК-1.2.</b> Использует современное оборудо-

	нием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	дование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук <b>М-ОПК-1.3.</b> Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач
	<b>М-ОПК-2.</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	<b>М-ОПК-2.1.</b> Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их <b>М-ОПК-2.2.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук
Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	<b>М-ОПК-3.</b> Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	<b>М-ОПК-3.1.</b> Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля <b>М-ОПК-3.2.</b> Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности <b>М-ОПК-3.2.</b> Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием
Представление результатов профессиональной деятельности	<b>М-ОПК-4.</b> Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	<b>М-ОПК-4.1.</b> Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке <b>М-ОПК-4.2.</b> Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке

#### 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные ПК в ПООП не устанавливаются, образовательные организации определяют набор ПК самостоятельно, ориентируясь на специфику региона (существующие реалии и перспективы развития областей науки и отраслей производства, связанных с химией) и сферы трудоустройства выпускников образовательной программы.

#### 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Ниже в качестве примера приведены профессиональные компетенции по типам задач (без привязки к объектам деятельности) и по объектам деятельности (в качестве которых могут быть выбраны, например, отдельные области химической науки) в рамках одного типа задач. Набор индикаторов достижения рекомендуемых профессиональных компетенций не является исчерпывающим; организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает их самостоятельно. При необходимости образовательная организация может дополнительно вводить специализированные профессиональные компетенции (СПК) и устанавливать индикаторы их достижения.

Таблица 4.3

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта <sup>2</sup> )
<b>ПК по типам задач (безотносительно привязки к объектам деятельности)</b>			
<b>Научно-исследовательский тип задач</b>			
Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива	<b>М-ПК-1-н.</b> Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>М-ПК-1-н-1.</b> Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий, <b>М-ПК-1-н-2.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	Анализ опыта, ПС: 19.002 23.041 26.001 26.003 26.006 26.014 40.011 40.012 40.033 40.136
	<b>М-ПК-2-н.</b> Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	<b>М-ПК-2-н-1.</b> Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных <b>М-ПК-2-н-2.</b> Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Анализ опыта, ПС: 19.002 23.041 26.001 26.003 26.006 26.009 26.014 40.001 40.011
	<b>М-ПК-3-н.</b> Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>М-ПК-3-н-1.</b> Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными <b>М-ПК-3-н-2.</b> Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	

<sup>2</sup> Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

<b>Технологический тип задач</b>			
Разработка новых веществ и материалов, создание инновационной химической продукции; Оптимизация существующих технологий	<b>М-ПК-1-т.</b> Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	<b>М-ПК-1-т-1.</b> Готовит детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР <b>М-ПК-1-т-2.</b> Готовит документацию по подготовке, проведению и результатам прикладных НИР и НИОКР <b>М-ПК-1-т-3.</b> Предлагает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР <b>М-ПК-1-т-4.</b> Проводит испытания инновационной продукции	ПС: 19.002 23.041 24.028 24.067 26.001 26.003 26.006 26.009 26.011 26.013 26.014 40.011 40.012 40.043 40.044
	<b>М-ПК-2-т.</b> Способен осуществлять документальное сопровождение прикладных НИР и НИОКР	<b>М-ПК-2-т-1.</b> Анализирует имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции <b>М-ПК-2-т-2.</b> Планирует и осуществляет научную составляющую работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции	
<b>Организационно-управленческий тип задач</b>			
Организация прикладных НИР и НИОКР	<b>М-ПК-1-о.</b> Способен организовать работу коллектива по решению задач НИР и НИОКР химической направленности, готовить нормативную и отчетную документацию	<b>М-ПК-1-о-1.</b> Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов <b>М-ПК-1-о-2.</b> Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест <b>М-ПК-1-о-3.</b> Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию <b>М-ПК-1-о-4.</b> Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций <b>М-ПК-1-о-5.</b> Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда	Анализ опыта, ПС: 19.002 23.041 24.028 24.030 24.067 26.001 26.003 26.006 40.008 40.012 40.054 40.085 40.105 40.133

Организация и проведение различных мероприятий в профессиональной сфере деятельности	<b>М-ПК-2-о.</b> Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности	<b>М-ПК-2-о-1.</b> Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации <b>М-ПК-2-о-2.</b> Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии <b>М-ПК-2-о-3.</b> Готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии	
	<b>М-ПК-3-о.</b> Способен организовывать и проводить различные мероприятия в профессиональной сфере деятельности	<b>М-ПК-3-о-1.</b> Участвует в работе локальных оргкомитетов научных и научно-практических конференций <b>М-ПК-3-о-2.</b> Участвует в организации и проведении школ молодых ученых, Фестивалей и дней науки, прочих мероприятий по популяризации науки	Анализ опыта
<b>Педагогический тип задач</b>			
Разработка и реализация образовательных программ высшей школы, СПО, ДО	<b>М-ПК-1-п.</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ ВО, СПО и ДО	<b>М-ПК-1-п-1.</b> Проводит теоретические и практические занятия по профилю программы в рамках программ ВО (уровень бакалавриат), СПО и ДО <b>М-ПК-1-п-2.</b> Организует и управляет проектной деятельностью обучающихся <b>М-ПК-1-п-3.</b> Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности	ПС: 01.003 01.004
	<b>М-ПК-2-п.</b> Способен осуществлять организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам ВО, СПО и ДО	<b>М-ПК-2-п-1.</b> Разрабатывает элементы программ дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере ВО, СПО и ДО <b>М-ПК-2-п-3.</b> Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	ПС: 01.001 01.003 01.004
	<b>М-ПК-3-п.</b> Способен осуществлять	<b>М-ПК-3-п-1.</b> Использует педагогически обоснованные содержание,	ПС: 01.003



	воспитательную работу, а также педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся. <b>М-ПК-3-п-2.</b> Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья. <b>М-ПК-3-п-3.</b> Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.	01.004
--	--	--	--------

Таблица 4.4

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>ПК по объектам деятельности (научно-исследовательский тип задач)</b>			
<b>Направленность (профиль) – медицинская химия</b>			
	<b>М-ПК-1.</b> Способен использовать современные методы синтетической органической и элементоорганической химии для получения физиологически активных соединений	<b>М-ПК-1-1.</b> Воспроизводит методики синтеза известных синтетических лекарственных препаратов и аналогов природных соединений <b>М-ПК-1-2.</b> Разрабатывает и реализует новые схемы синтеза потенциальных физиологически активных веществ, содержащих гетероциклические, алициклические и другие группировки	Анализ опыта, ПС: 40.011 40.060
	<b>М-ПК-2.</b> Способен выдвигать концепции направленной структурной модификации соединения-лидера в зависимости от наличия информации о его молекулярной мишени действия в организме	<b>М-ПК-2-1.</b> Использует базовые принципы дизайна структур лекарственных веществ на основе гетероциклических систем для направленной модификации соединений-лидеров с учетом специфики поведения различных гетероциклических веществ в организме <b>М-ПК-2-2.</b> Применяет на практике принципы конструирования структур веществ с заранее заданной физиологической активностью и их оптимизации, в том числе, с целью улучшения фармакокинетических	Анализ опыта, ПС: 40.011 40.060

		характеристик <b>М-ПК-2-3.</b> Применяет методы математической химии (компьютерное молекулярное моделирование и QSAR) для решения задач, связанных с прогнозированием возможности взаимодействия химических соединений с биологической мишенью	
	<b>М-ПК-3.</b> Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структуры и активности и конструированию структур с заданной физиологической активностью с учетом доступной информации об их действии в организме	<b>М-ПК-3-1.</b> Применяет знания о химических свойствах известных лекарственных препаратах и их биомишенях при анализе соотношения «структура-активность» <b>М-ПК-3-2.</b> Проводит анализ закономерностей «структура – активность» в рядах аналогов соединения-лидера, выявляет корреляции «химическая структура–активность» <b>М-ПК-3-3.</b> Применяет на практике принципы рационального создания лекарственных веществ <b>М-ПК-3-4.</b> Вырабатывает стратегию поиска структурных прототипов лекарственных веществ (соединения-лидера) с учетом требований к его структуре и возможных ограничениях	Анализ опыта, ПС: 40.011 40.060
	<b>М-ПК-4.</b> Способен к поиску и анализу научной информации по медицинской химии, анализу и обобщению отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<b>М-ПК-4-1.</b> Проводит поиск научной информации по медицинской химии в специализированных базах данных <b>М-ПК-4.2.</b> Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области медицинской химии	

## Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

### 5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.

Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы (без учета объема ГИА), составляет не менее 15 % общего объема программы магистратуры (что соответствует требованию ФГОС ВО).

### 5.2. Рекомендуемые типы практики.

Перечень рекомендуемых типов практик соответствует установленному во ФГОС ВО: учебная практика (ознакомительная), производственная практика (научно-исследовательская

работа, преддипломная) и, при необходимости, может быть расширен по решению образовательной организации.

### 5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график

Ниже представлены примерный учебный план обязательной части образовательной программы и методические рекомендации по формированию образовательной программы, как в обязательной части, так и в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Блок «Дисциплины» включает профессиональные, математические, естественнонаучные, гуманитарные, социальные и экономические дисциплины; общая рекомендуемая трудоемкость профессиональных дисциплин не должна быть ниже 6 з.е., дисциплин естественнонаучной подготовки (в т.ч., математической) – не менее 3 з.е., гуманитарных дисциплин – от 9 до 12 з.е. Образовательная организация может перераспределять объем дисциплин в вариативной части и переносить эти часы в практики.

Образовательные организации при формировании учебного плана могут вводить циклы – ГСЭ, МЕН и ПД, объединяя гуманитарные, социальные и экономические дисциплины (модули), математические и естественнонаучные дисциплины (модули), профессиональные дисциплины (модули), соответственно.

**Таблица 4.5**

*Примерный учебный план по образовательной программе*

(согласно приказу № 301 МОН от 05.05.2017, в продолжительность обучения не входят нерабочие праздничные дни, в этой связи в табл.4.5 не указывается количество недель в семестре)

Наименование циклов, дисциплин и разделов	Общая Трудоемкость		Распределение по семестрам			
	в зач. един.	в часах	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7
<b>Блок 1. Дисциплины (всего не менее 51 з.е.)</b>						
<b>Обязательная часть</b> (по ФГОС ВО - не менее 17 з.е.)						
Иностранный язык	6	216	+	+		
Философия	3	108		+		
Компьютерные технологии	3		+			
Обязательная дисциплина(ы) (модуль(и)) по методологии направления	6	216	+	+		
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> (трудоемкость дисциплин может быть уменьшена при условии увеличения объема соответствующих дисциплин цикла обязательной части или практик)						
Курсы ВУЗа	27					
Курсы по выбору студента	9					
<b>Блок 2. Практики</b> (не менее 36 з.е.)						
<b>Обязательная часть (не менее 21 з.е.)</b>						
Научно-исследовательская работа	9					+
Преддипломная практика	12					+

<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> (не менее 15 з.е., трудоемкость практик может быть изменена при условии соответствующего изменения объема дисциплин профессионального цикла)						
Ознакомительная практика	3	+				
Научно-исследовательская работа (*)	21		+	+	+	
<b>Блок 3. Государственная Итоговая Аттестация (не менее 6 з.е.)</b>						
<b>Обязательная часть</b>						
Защита ВКР	6	216				+
<b>По выбору образовательной организации</b>						
Государственный экзамен	3	108				+
<b>Факультативные дисциплины</b>	<b>до 10</b>	<b>360</b>				

(\*) в рамках НИР целесообразно выделить часы на научный семинар (1-2 з.е.)

*Методические рекомендации по формированию образовательной программы в части, формируемой участниками образовательных отношений*

В связи со спецификой подготовки химиков в различных регионах РФ, обусловленной различием в запросах работодателей, и, как следствие, смещении акцентов, жесткая регламентация набора обязательных профессиональных дисциплин и их трудоемкости представляется нецелесообразной. Однако для обеспечения единого базового уровня подготовки магистра химии при разработке ОПОП необходимо придерживаться распределения дисциплин по циклам согласно табл.4.5.

*Методические рекомендации по разработке педагогического модуля*

В отличие от ПООП по направлению подготовки 04.03.01 (уровень бакалавриата), выделение педагогического модуля нецелесообразно, при необходимости психолого-педагогические дисциплины могут быть освоены в рамках вариативной части блока ГСЭ или факультативно. Содержание подготовки к педагогической деятельности может реализовываться как в форме единого модуля, так и в рассредоточенной форме в соответствии с календарным учебным графиком. Педагогический модуль может входить как в обязательную часть ОПОП ВО, так и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

*Примерный календарный учебный график*

Бюджет учебного времени (в неделях)

Курсы	Теоретическое обучение (включая распределенную НИР)	Экзаменационные сессии	Практика (НИР)	Преддипломная практика	ГИА	Каникулы	Всего
I	36	6	-	-	-	10	52
II	18	4	6	8	6	10	52
Итого:	54	10	6	8	6	20	104

Бюджет учебного времени и график учебного процесса составлен исходя из следующих данных (в зачетных единицах): теоретическое обучение, включая рассредоточенные практики и экзаменационные сессии – 90 з.е., преддипломная практика и НИР в 4-м семестре – 21 з.е., ГИА – 9 з.е.; итого – 120 з.е.

Образовательная организация может использовать иной календарный график и самостоятельно устанавливать график учебного процесса при сохранении итоговой цифры 52 недели по годам обучения (курсам). Общая продолжительность каникул в течение учебного года

должна составлять при продолжительности обучения в течение учебного года более 39 недель - не менее 7 недель и не более 10 недель.

#### **5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик<sup>3</sup>**

В рабочую программу дисциплины (РПД) целесообразно включать:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

В рабочую программу практики целесообразно включать

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

---

<sup>3</sup> Учебные практики могут входить в состав крупных образовательных модулей

Организация может включить в состав программ дисциплин и практик также иные сведения и (или) материалы.

Ниже приведены примерные шаблоны рабочих программ дисциплины и практики (НИР). Образовательные организации могут представлять рабочие программы дисциплин и практик в ином формате.

*Шаблон программы дисциплины*

Программа утверждена на заседании  
Ученого Совета (наименование организации )  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Руководитель организации  
\_\_\_\_\_ /ФИО/

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

1. Наименование дисциплины (модуля):  
Курс предназначен для .... (дается краткая аннотация курса)
2. Уровень высшего образования –.
3. Направление подготовки:
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП:.
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения (знания, умения навыки)</b>

6. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

*Объем дисциплины (модуля) составляет \_\_\_ зачетных единиц, всего \_\_\_ часа, из которых \_\_\_ часа составляет контактная работа студента с преподавателем ( \_\_\_ часов занятия лекционного типа, \_\_\_ часов занятия семинарского типа, \_\_\_ часов мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), \_\_\_ часов составляет самостоятельная работа учащегося.*

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.  
Для того чтобы освоение данной дисциплины было возможно, обучающийся должен

Знать:.

Уметь:.

Владеть:.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

<b>Наименование и краткое содержание</b>	<b>Всего (часы)</b>	<b>В том числе</b>	
		<b>Контактная работа (работа во взаимо-)</b>	<b>Самостоятельная</b>

жание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	действия с преподавателем), часы из них						работа обучающегося, часы из них		
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивид. консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов.п..	Всего
Тема 1 (название темы или раздела)									
Тема 2									
.....									
Промежуточная аттестация									
<b>Итого</b>									

Содержание разделов (тем, и т.п.)

Тема 1.

Тема 2.

.....

8. Образовательные технологии.

9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

10. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу  
*Основная литература*

1.

*Дополнительная литература*

2.

- Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):

- Описание материально-технической базы.

11. Язык преподавания – русский (или английский)

12. Преподаватели: ФИО, ученая степень, звание, адрес электронной почты

13. Фонд оценочных средств и критерии оценивания результатов обучения (в этом разделе должны быть представлены

(а) планируемые результаты обучения для формирования компетенций,

(б) материалы к текущей (варианты домашних и контрольных работы, примеры тестов, вопросы к коллоквиумам и пр.), промежуточной аттестации (вопросы к экзамену или зачету)).

### *Шаблон программы НИР*

1. Наименование практики:

Желательно дать краткое описание основных разделов НИР, а также особенностей её проведения

2. Уровень высшего образования.

3. Направление подготовки:

4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП:.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения (знания, умения навыки)</b>

6. Объем практики в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся:

*Объем практики составляет \_\_\_ зачетных единиц, всего \_\_\_ часа, из которых \_\_\_ часа составляет контактная работа студента с преподавателем ( \_\_\_ индивидуальные консультации , \_\_\_ часов мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), \_\_\_ часов составляет самостоятельная работа учащегося.*

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

Для того чтобы освоение данной дисциплины было возможно, обучающийся должен

Знать:.

Уметь:.

Владеть:.

8. Содержание практики, распределенное по семестрам

9. Образовательные технологии

В этом разделе следует указать образовательные технологии, используемые при реализации различных видов практики и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины.

Примерами образовательных технологий являются:

- включение студентов в проектную деятельность,
- проведение деловых и ролевых игр,
- психологические и иные тренинги,
- дискуссии,
- круглые столы,
- встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и



общественных организаций,

- мастер-классы экспертов и специалистов.

10. Ресурсное обеспечение:

- Описание материально-технической базы.

11. Язык преподавания – русский (или английский)

12. Руководители НИР: ФИО, ученая степень, звание, адрес электронной почты

13. Фонд оценочных средств и критерии оценивания результатов обучения

В этом разделе должны быть представлены:

- (а) планируемые результаты обучения для формирования компетенций,
- (б) материалы к текущей и промежуточной аттестации.

#### **5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам**

Планируемые результаты обучения для формирования компетенций могут быть представлены в нескольких форматах, ниже приведены два примера (организация вправе устанавливать собственный формат представления данных).

*Вариант 1.*

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции \_\_\_\_\_

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)	Процедура оценивания

Критерии оценивания результатов обучения:

Оценка «неудовлетворительно»

фрагментарное знание предмета, отсутствие умений и навыков применения методов и подходов изучаемой дисциплины при решении учебных задач

Оценка «удовлетворительно»

несистематизированные знания предмета, частично сформированные умения и навыки применения методов и подходов изучаемой дисциплины при решении учебных задач

Оценка «хорошо»

в целом, сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания предмета, умение применять методы и подходы изучаемой дисциплины при решении учебных и практических задач с минимальным количеством ошибок непринципиального характера, наличие навыков применения методов и подходов изучаемой дисциплины при решении учебных и практических задач

Оценка «отлично»

сформированные и систематизированные знания предмета, сформированные умения и навыки применения методов и подходов изучаемой дисциплины при решении учебных и практических задач

*Вариант 2.*

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции \_\_\_\_\_ и критерии их оценивания

Результат обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания					Процедура оценивания
	1	2	3	4	5	
Индикатор достижения (код) <b>Знать</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания о	Несистематические знания о	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о	Сформированные и систематические знания о	Устный опрос в ходе зачета
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Оценки 1 и 2 соответствуют неудовлетворительной оценке при проведении аттестации

Целесообразно при составлении учебного плана и ФОС иметь схемы формирования компетенций; в качестве примера ниже представлены возможные варианты таких схем.

Таблица 4.6

*Схема формирования универсальных компетенций в рамках освоения дисциплин и практик обязательной части*

Дисциплина, модуль	М-УК-1	М-УК-2	М-УК-3	М-УК-4	М-УК-5	М-УК-6
Философия	+				+	
Иностранный язык				+		
Компьютерные технологии						
Обязательная дисциплина(ы) (модуль(и)) по методологии направления						
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+
Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+

Таблица 4.7

*Схема формирования общепрофессиональных компетенций в рамках освоения дисциплин и практик обязательной части*

Дисциплина, модуль	М-ОПК-1	М-ОПК-2	М-ОПК-3	М-ОПК-4
Иностранный язык				+
Философия				
Компьютерные технологии	+		+	
Обязательная дисциплина(ы) (модуль(и)) по методологии направления	+	+		
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+
Преддипломная практика	+	+	+	+

Таблица 4.8

*Компетенции и индикаторы их достижения при решении задач разного типа*

Задача	Компетенция	Индикатор достижения	Дисциплины, модули
Научно-исследовательский тип задач			
Постановка НИР	М-УК-1	<p><b>М-УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p><b>М-УК-1.2.</b> Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;</p> <p><b>М-УК-1.3.</b> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p> <p><b>М-УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	Компьютерные технологии, дисциплины по методологии направления, НИР, преддипломная практика

	<b>М-УК-2</b>	<b>М-УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления <b>М-УК-2.2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; <b>М-УК-2.3.</b> Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; <b>М-УК-2.4.</b> Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования;	
	<b>М-УК-6</b>	<b>М-УК-6.1.</b> Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	
	<b>М-ОПК-1</b>	<b>М-ОПК-1.2.</b> Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук	Компьютерные технологии, дисциплины по методологии направления, НИР, преддипломная практика
	<b>М-ОПК-3</b>	<b>М-ОПК-3.1.</b> Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	Компьютерные технологии
	<b>М-ПК-1-н</b>	<b>М-ПК-1-н-1.</b> Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий, <b>М-ПК-1-н-2.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	Компьютерные технологии, дисциплины по методологии направления, НИР, преддипломная практика
	<b>М-ПК-2-н</b>	<b>М-ПК-2-н-1.</b> Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных <b>М-ПК-2-н-2.</b> Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Компьютерные технологии, дисциплины по методологии направления, НИР, преддипломная практика
Проведение НИР	<b>М-УК-2</b>	<b>М-УК-2.5.</b> Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Иностранный язык, дисциплины по методологии направления, НИР, преддипломная практика
	<b>М-УК-4</b>	<b>М-УК-4.1.</b> Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; <b>М-УК-4.2.</b> Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.),	
	<b>М-ОПК-1</b>	<b>М-ОПК-1.1.</b> Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной	

		<p>области химии или смежных наук</p> <p><b>М-ОПК-1.2.</b> Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук</p> <p><b>М-ОПК-1.3.</b> Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач</p>	
	<b>М-ОПК-2</b>	<p><b>М-ОПК-2.1.</b> Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их</p> <p><b>М-ОПК-2.2.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук</p>	
	<b>М-ОПК-3</b>	<p><b>М-ОПК-3.2.</b> Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>М-ОПК-3.2.</b> Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием</p>	
	<b>М-ПК-3</b>	<p><b>М-ПК-3-н-1.</b> Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными</p> <p><b>М-ПК-3-н-2.</b> Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов</p>	
Представление результатов НИР	<b>М-УК-3</b>	<b>М-УК-3.4.</b> Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	Иностранный язык, Компьютерные технологии, НИР, преддипломная практика
	<b>М-УК-4</b>	<p><b>М-УК-4.3.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p> <p><b>М-УК-4.4.</b> Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	
	<b>М-ОПК-3</b>	<b>М-ОПК-3.1.</b> Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	
	<b>М-ОПК-4</b>	<p><b>М-ОПК-4.1.</b> Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p> <p><b>М-ОПК-4.2.</b> Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке</p>	

В случае, если образовательная организация при формировании индикаторов достижения выделяет уровни освоения – промежуточные (может быть один или несколько) и итоговые – целесообразно использовать схему формирования компетенций, представленную в табл.4.9. В таблице приводятся все дисциплины и практики, в рамках которых формируются

компетенции, и указываются «точки контроля» достижения промежуточных и итоговых индикаторов. При таком подходе рекомендуется выделять отдельные Фонды оценочных средств для проверки сформированности компетенций (пример ФОС для М-УК-2 приведен ниже).

Таблица 4.9

Схема формирования компетенций с выделением «точек контроля (замера)»  
уровня освоения компетенций

Компетенция	Период обучения				ГИА
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	
М-УК-1	Наименование Д и ПР	Наименование Д и ПР	Наименование Д и ПР	Наименование Д и ПР	<i>Итоговый контроль</i>
....					
М.УК-5	Философия <i>Про- межуточный контроль</i>	ПР	ПР	Практика <i>Итоговый контроль</i>	
.....					

**Шкала оценивания** выполнения промежуточного (промежуточных) и итогового индикаторов (показателей) достижения компетенции: *индикатор (показатель) выполнен/ индикатор (показатель) не выполнен*

#### Пример ФОС для оценивания уровня сформированности компетенции

**М-УК-5.** Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

В качестве *промежуточного индикатора* данной компетенции можно выделить, например: Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии

В качестве *итогового индикатора* можно выделить: выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие, обеспечивая создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

Индикатор компетенции	Элемент ОП с точкой контроля	Материалы для оценки	Критерии оценивания	Документ, фиксирующий выполнение индикатора
<i>Промежуточный индикатор М-УК-5-пр:</i>	Дисциплина «Философия»	Ответ на экзамене по вопросам ФОС дисциплины	Демонстрирует умение анализировать идеологические и ценностные системы, обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии <b><i>Демонстрирует/ не демонстрирует</i></b>	Ведомость с оценкой за экзамен
<i>Итоговый индикатор М-УК-5-ит:</i>	Преддипломная практика	Отчет студента по преддипломной практике	Выстраивает взаимодействие с членами научного коллектива в соответствии с морально-этическими нормами поведения в коллективе	Отзыв руководителя преддипломной практики

			<b>Выстраивает / не выстраивает</b>	
--	--	--	---	--

В ФОС должны быть приведены примеры заданий для преддипломной практики, тем ВКР, форма отзыва руководителя преддипломной практики и ВКР с рекомендованными разделами содержания (с указанием достижения индикаторов компетенций), ссылки на соответствующие Положения, методические рекомендации и пр. В нормативных документах образовательной организации следует указать, что проверка достижения итоговых индикаторов может проводиться вне ГИА; в этом случае о сформированности соответствующей компетенции члены ГЭК судят на основании предоставленных документов, например, справки из учебного отдела, заключении кафедры, отзыве научного руководителя и пр., в которых должно быть указано, что уровень сформированности компетенции проверялся на определенном элементе образовательной программы.

### **5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации**

В рамках ГИА проверяется сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, а не конкретных полученных знаний, в связи с чем на государственном экзамене целесообразно предлагать творческие задания, при решении которых выпускник мог бы продемонстрировать как полученные знания, так и навыки, необходимые при последующей профессиональной деятельности. Формат творческого задания может быть различным: решение конкретной (не учебной) задачи с использованием открытых источников информации, написание тезисов, составление развернутого плана статьи по теме научной работы или эссе по заданной теме в выбранной области химии (на русском или английском языке) и т.п. При необходимости образовательная организация может вынести на государственный экзамен наиболее значимые теоретические вопросы.

При оценке ответов выпускников магистратуры на госэкзамене целесообразно учитывать следующие показатели:

- уровень готовности к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой;
- уровень усвоения материала, предусмотренного программами учебных дисциплин;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать профессиональные задачи;
- обоснованность и полнота ответов;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

Целью *выпускной квалификационной работы* (ВКР) является установление уровня сформированности компетенций, заявленных во ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 «Химия», готовности выпускника к профессиональной деятельности или последующему обучению в аспирантуре. Дипломная работа демонстрирует уровень владения выпускником магистратуры теоретическими знаниями, практическими умениями и навыками, позволяющими ему самостоятельно решать профессиональные задачи.

ВКР представляет собой научно-квалификационную работу, выполняемую на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных выпускником в течение всего срока обучения. ВКР выполняется обучающимся самостоятельно под руководством научного руководителя на завершающей стадии обучения по основной образовательной программе подготовки в магистратуре. В ВКР должны быть отражены научная новизна и практическая значимость проведенной научно-исследовательской, научно-производственной или научно-методической работы.

По итогам выполнения, оформления и представления выпускной квалификационной работы выпускник должен показать:

знание методов сбора и анализа литературных данных по порученной руководителем тематике научных исследований (работа с периодическими изданиями, монографиями, информационными базами данных, новыми информационными технологиями);

знание принципов обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информативном виде,

умение формулировать задачи работы на основе анализа литературы;

умение давать рекомендации на основании проведенных исследований;

умение докладывать полученные научные результаты и участвовать в дискуссиях при их обсуждениях.

В протоколах ГЭК по защите ВКР желательно указать, что выпускник образовательной программы обладает набором компетенций, заявленных в ОПОП.

## **Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП**

### **6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности**

Финансирование реализации программ магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации

Нормативные затраты на оказание государственной услуги в сфере образования для реализации программ магистратуры по направлению 04.04.01 «Химия» должны формироваться с учетом следующих параметров:

- 1) соотношение численности преподавателей и студентов 1:6;
- 2) требуется содержание лабораторного оборудования и использования специализированных материальных запасов и сложного лабораторного оборудования и (или) использования специализированных материальных запасов для работы лабораторных практикумов по профильным (специальным) дисциплинам;
- 3) соотношение численности учебно-вспомогательного персонала к численности профессорско-преподавательского состава (в целочисленных ставках) не менее 1:3.

### **6.2. Рекомендации по разработке ОПОП в части материально-технического обеспечения образовательного процесса.**

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу магистратуры, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Минимально необходимый для реализации ООП магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

лекционные (поточные или групповые) аудитории;

лабораторные спецпрактикумы, оснащенные специализированным научным оборудованием;

аудитории для семинарских занятий;



лаборатории для проведения научно-исследовательской работы.

Имеющаяся материальная база должна обеспечивать:

проведение лекций - различной современной аппаратурой для демонстрации иллюстративного материала;  
выполнение лабораторных работ по профильным (специальным) дисциплинам - химическими реактивами (в том числе, дорогостоящими), лабораторной посудой, учебно-научным и научным оборудованием (в том числе, повышенной сложности и уникальным) в соответствии с реализуемой научной тематикой магистерской программы;  
проведение семинарских занятий, в ходе которых предусмотрена работа с вычислительной техникой, – компьютерами для выполнения вычислений и использования информационных систем, занятия по иностранному языку – лингафонными кабинетами.<sup>4</sup>

Требования к электронной информационно-образовательной среде должны быть не ниже уровня требований п.4.2.2 ФГОС ВО.

Образовательная организация должна быть обеспечена лицензионным программным обеспечением Microsoft Office, иметь доступ как минимум к одной из отечественных (РИНЦ, РЖХ) и зарубежных профессиональных баз данных (Scopus, SciFinder, Chemical Abstracts), доступ к специализированным базам данных по профилю подготовки.

### 6.3. Рекомендации по разработке ОПОП в части кадровых условий

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях. Кадровые условия реализации образовательной программы должны соответствовать требованиям п.4.4 ФГОС ВО «Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры».

В связи с повышенной опасностью работы с химическими реактивами и использованием в работе спецпрактикумов современного научного оборудования необходимо соответствие между количеством обучающихся, одновременно выполняющих эксперимент, и количеством научно-педагогических и учебно-вспомогательных штатов, находящихся в это время в практикуме – 6:1:1. Наличие УВП в штате образовательной организации является обязательным условием к кадровому потенциалу, так как учебным планом подготовки магистрантов предусмотрены работы на современном научном оборудовании.

### Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

Организация	ФИО	Должность	Ученая степень, звание
ФУМО по УГСН 040000 «Химия»	Успенская И.А.	Зам. Председателя ФУМО	Д.х.н., доцент
УМС по направлениям подготовки 04.03.01, 04.04.01 и специальности 04.05.01	Лунин В.В.	Председатель УМС по направлениям подготовки 04.03.01, 04.04.01 и специальности 04.05.01	Акад. РАН, профессор

### Настоящий проект ПООП

- 1) обсуждался на Пленуме УМС ФУМО по УГСН 040000 Химия, проходившем 02-05.12.2018,
- 2) согласован с членами УМС по направлениям подготовки 04.03.01, 04.04.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», рекомендован как основа разработки ОПОП по направлениям 04.03.01, 04.04.01 и специальности 04.05.01 на заседании Президиума ФУМО по УГСН 040000 «Химия» от 04.03.2019.

## Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 Химия

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1.	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326)
2.	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994)
3.	01.004	Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа		
4.	19.002	Профессиональный стандарт «Специалист по химической переработке нефти и газа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 926н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 декабря 2014 г., регистрационный № 35271)
23 Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, мебельное производство		

5.	23.041	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог целлюлозно-бумажного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 февраля 2015 г. № 110н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 марта 2015 г., регистрационный № 36516)
24 Атомная промышленность		
6	24.020	Профессиональный стандарт «Дозиметрист судов с ядерной энергетической установкой, судов атомно-технического обслуживания (инженер всех категорий)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.10.2014 г. №858н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28.11.2014 г., регистрационный №34978)
7	24.028	Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 159н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 апреля 2015 г., регистрационный № 36691)
8	24.030	Профессиональный стандарт «Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 марта 2015 г. № 203н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 апреля 2015 г., регистрационный № 37038)
9	24.067	Профессиональный стандарт «Инженер по паспортизации радиоактивных отходов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2015 г. № 784н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2015 г., регистрационный № 39829)
26 Химическое, химико-технологическое производство		
10	26.001	Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 589н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38895)
11	26.003	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2015 г. № 631н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 октября 2015 г., регистрационный № 39116)
12	26.006	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной за-

		щиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984)
13	26.009	Профессиональный стандарт «Специалист-технолог по производству моющих и чистящих средств биотехнологическим методом», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1049н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2016 г., регистрационный № 40697)
14	26.011	Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области биоэнергетических технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1054н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2016 г., регистрационный № 40684)
15	26.013	Профессиональный стандарт «Специалист по контролю качества биотехнологического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1043н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный № 40672)
16	26.014	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов, и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1157н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40864)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
17	40.001	Профессиональный стандарт «Специалист по патентоведению», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 октября 2013 г. № 570н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 ноября 2013 г., регистрационный № 30435)
18	40.005	Профессиональный стандарт «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 февраля 2014 г. № 73н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 марта 2014 г., регистрационный № 31667)
19	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. № 86н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., реги-

		страционный № 31696)
20	40.010	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 123н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 апреля 2014 г., регистрационный № 32067)
21	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)
22	40.012	Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 124н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 апреля 2014 г., регистрационный № 32081)
23	40.015	Профессиональный стандарт «Инженер по метрологии в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 239н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2014 г., регистрационный № 33050)
24	40.017	Профессиональный стандарт «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 249н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 июля 2014 г., регистрационный № 33213)
251	40.022	Профессиональный стандарт «Специалист по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2014 г. № 614н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2014 г., регистрационный № 34196)
26	40.043	Профессиональный стандарт «Специалист по внедрению и управлению производством полимерных наноструктурированных пленок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 451н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33628)
27	40.044	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

		от 10 июля 2014 г. № 447н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33736)
28	40.054	Профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014 г. № 524н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 августа 2014 г., регистрационный № 33671)
29	40.060	Профессиональный стандарт «Специалист по сертификации продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 857н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 ноября 2014 г., регистрационный № 34921)
30	40.085	Профессиональный стандарт «Специалист по контролю качества термического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1140н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 февраля 2015 г., регистрационный № 35978)
31	40.105	Профессиональный стандарт «Специалист по стандартизации инновационной продукции nanoиндустрии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 611н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 октября 2015 г., регистрационный № 39208)
32	40.136	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождений и интеграции технологических процессов и производства в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2015 г. № 1153н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40862)

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия**

**1.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых**

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	A	Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы	A/05.6	6.2	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Организационно-методическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	B	Организация и проведение исследований рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых	B/01.6	6.3	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности педагогов дополнительного образования	B/02.6	6.3	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Мониторинг и оценка качества реализации педагогами дополнительных общеобразовательных программ	B/03.6	6.3	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС

Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	С	Организация и проведение массовых досуговых мероприятий	С/01.6	6.2	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организационно-педагогическое обеспечение развития социального партнерства и продвижения услуг дополнительного образования детей и взрослых	С/02.6	6.3	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организация дополнительного образования детей и взрослых по одному или нескольким направлениям деятельности	С/03.6	6.3	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования (\* - в ПС указаны требования к образованию и обучению: высшее образование - специалитет, магистратура, аспирантура (адъюнктура), ординатура, ассистентура-стажировка, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю))**

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



Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации	А	Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	А/03.6	6.2	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Организация и проведение учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности	В	Разработка программно-методического обеспечения учебно-производственного процесса	В/03.6	6.2	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Организационно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированных на соответствующий уровень квалификации	F	Организация и проведение изучения требований рынка труда и обучающихся к качеству СПО и (или) дополнительного профессионального образования (ДПО) и (или) профессионального обучения	F/01.6	6.3	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности преподавателей и мастеров производственного обучения	F/02.6	6.3	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Мониторинг и оценка качества реализации преподавателями и мастерами производственного обучения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик	F/03.6	6.3	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС

Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП	G	Разработка научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	G/01.7	7.3	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	G/02.7	7.3	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	H	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДПП	H/01.6	6.2	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации	H/02.6	6.2	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий	H/03.7	7.1	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС

		Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП	Н/04.7	7.1	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	I	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП	I/01.7	7.2	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП	I/02.7	7.3	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП	I/03.7	7.2	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП	I/04.8	8.1(*)	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**19.002 Специалист по химической переработке нефти и газа (\* - в ПС указано «высшее образование: программы бакалавриата, специалитета)»**

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Обеспечение производства товарной продукции нефтегазопереработки	7	Планирование производственной деятельности	C/01.7	7	Общее руководство производственно-хозяйственной деятельностью цехов, технологических объектов (должность – начальник ЦЗЛ)
		Руководство подчиненным персоналом производства	C/02.7	7	Внедрение прогрессивных форм организации труда, рационализация рабочих мест
					Проведение работ с подчиненным персоналом по экономии всех видов ресурсов, внедрению прогрессивных форм организации труда, использованию резервов повышения производительности труда и снижения издержек производства
					Контроль выполнения безопасных и здоровых условий труда, а также своевременное предоставление работникам льгот по условиям труда

					Контроль соблюдения работниками правил по охране труда и техники, промышленной безопасности и экологии, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка
		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, хим-реактивы, расходные материалы, транспортные услуги согласно заявленной потребности в целях исполнения планов производства, инвестиционной программы
		Внедрение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и передовой технологии по переработке нефти и газа	С/06.7	7	Организация разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
					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

### 23.041 Инженер-технолог целлюлозно-бумажного производства

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

наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Организация разработки и внедрения принципиально новых конкурентоспособных видов продукции и технологических процессов ЦБП	7	Организация проведения научно - исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке принципиально новых конкурентоспособных видов продукции и технологических процессов ЦБП	С/02.7	7	Организация проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке принципиально новых технологических процессов и конкурентоспособных видов продукции ЦБП
		Согласование вопросов по технологической подготовке производства к внедрению принципиально новых конкурентоспособных видов продукции и технологических процессов ЦБП с подразделениями конкретного производства, научными и проектными организациями	С/04.7	7	Взаимодействие по вопросам подготовки производства к освоению принципиально новых конкурентоспособных видов продукции и технологических процессов ЦБП с научными и проектными организациями

**24.020 Дозиметрист судов с ядерной энергетической установкой, судов атомно-технического обслуживания (инженер всех категорий), в ПС**  
указан уровень образования – специалитет

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Обеспечение контроля радиационной обстановки на судне и ведение индивидуального дозиметрического контроля	В	Контроль состояния радиационной обстановки на судне с помощью системы радиационного контроля	В/01.6	6(*)	Контроль радиационной обстановки в контролируемой зоне и зоне свободного режима с использованием судовых систем и приборов радиационного контроля
		Контроль индивидуальных доз облучения персонала	В/02.6	6	Подготовка и выдача индивидуальных дозиметров
					Контроль применения и возврата после использования средств индивидуального дозиметрического контроля
					Регистрация показаний индивидуальных дозиметров
					Обобщение результатов дозиметрического контроля
					Ведение базы данных и карточек индивидуального учета доз персонала
					Ведение журналов посещений контролируемой зоны и контроля доз
		Контроль действий судовых специалистов (в части, касающейся радиационной безопасности), выполняющих	В/03.6	6	Анализ радиационной обстановки на месте работ
Выдача рекомендаций по применению средств индивидуальной защиты					



		технологические операции по обслуживанию, дезактивации и ремонту оборудования в зоне контролируемого доступа			<p>Нормирование продолжительности работ</p> <p>Обеспечение дозиметрического контроля</p> <p>Оценка предполагаемых доз нагрузок</p>
		Радиационный контроль при сборе и выдаче с судна радиоактивных материалов, оформление сопроводительной документации на радиоактивные материалы	В/04.6	6	<p>Измерение характеристик радиоактивных материалов</p> <p>Учет радиоактивных материалов на борту судна</p> <p>Радиационный контроль при временном хранении и передаче радиоактивных материалов</p> <p>Подготовка актов на партии радиоактивных отходов, сопроводительных документов при передаче радиоактивных материалов</p> <p>Ведение журналов учета и контроля радиоактивных материалов</p>
Контроль радиационной безопасности на судне и предотвращение радиоактивного загрязнения окружающей среды	С	Контроль выполнения основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, норм радиационной безопасности	С/01.6	6	<p>Планирование и организация работ службы радиационной безопасности</p> <p>Разработка программ и графиков радиационного контроля, инструкций по радиационной безопасности и других организационно-распорядительных документов по обеспечению радиационной безопасности</p>

					<p>Согласование планов (технологий) проведения потенциально ядерно и радиационно опасных работ в части обеспечения мер радиационной безопасности</p>
					<p>Разработка контрольных уровней факторов радиационной опасности</p>
					<p>Подготовка технических отчетов по радиационной обстановке и дозам облучения экипажа</p>
					<p>Контроль выполнения программ и графиков радиационного контроля</p>
					<p>Разработка планов мероприятий по устранению выявленных нарушений требований норм и правил по радиационной безопасности</p>
					<p>Анализ состояния радиационной безопасности на судне</p>
					<p>Контроль выполнения участниками работ правил и норм радиационной Безопасности</p>
		<p>Контроль технического состояния, разработка и выполнение планов-графиков технического обслуживания средств Радиационного контроля и лабораторного оборудования</p>	<p>C/02.6</p>	<p>6</p>	<p>Контроль технического состояния средств радиационного контроля и химико-технологического оборудования</p>
					<p>Эксплуатация средств радиационного контроля, лабораторного оборудования в соответствии с технической документацией</p>

					Разработка планов-графиков технического обслуживания средств радиационного контроля и лабораторного оборудования и проверка их выполнения
					Составление заявок на снабжение техническими средствами радиационного контроля, лабораторным оборудованием, запасными частями инструментов и приспособлений, средствами индивидуальной защиты
					Контроль сроков и качества выполнения ремонтов судовых средств радиационного контроля и лабораторного оборудования, приемка работ на наиболее ответственном оборудовании

#### 24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики

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

Руководство инженерно-физическим сопровождением и контролем обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки	В	Контроль обеспечения ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, требований охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях	В/01.7	7	Контроль ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности при хранении, перегрузке, транспортировке и перемещении ядерного топлива
					Разработка и внедрение мероприятий по обеспечению ядерной безопасности
					Выполнение работ в ходе проведения испытаний и опробований систем и оборудования, обеспечивающих ядерную безопасность, в соответствии с должностными полномочиями
					Контроль состояния систем, оборудования, средств измерений, контроля, управления и автоматики, обеспечивающих ядерную безопасность

#### 24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций

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

Организация и контроль экологически и радиационно безопасной эксплуатации систем и оборудования ПАТЭС	В	Организация и контроль экологической и радиационной безопасности ПАТЭС	В/02.7	7	Организация проведения профилактических мероприятий по снижению радиационного воздействия на персонал ПАТЭС
					Организация оперативного контроля мощности дозы и плотности потоков ионизирующих излучений, уровня радиоактивного загрязнения поверхностей, оборудования, транспортных средств, спецодежды и других средств индивидуальной защиты, территории
					Организация контроля содержания радиоактивных газов и аэрозолей в воздухе производственных помещений и в атмосферном воздухе
					Организация контроля индивидуальных доз внешнего и внутреннего облучения персонала и наличия средств защиты
					Разработка программ изучения экологической и радиационной обстановки и надежности защиты в контролируемой зоне
					Разработка методик и инструкций по проведению дозиметрических и радиометрических исследований
					Контроль ведения оперативной технической документации и отчетов о результатах проведенного контроля
					Организация контроля состояния и поддержания готовности и работоспособности систем ядерной, экологической и
			В/03.7	7	Организация надежной технической эксплуатации приборов и оборудования дозиметрического контроля
				Организация учета и контроля технического состояния оборудования экологического и радиационного контроля	

	радиационной безопасности			Контроль систем и оборудования по обращению с радиоактивными отходами (РАО)	
				Контроль работы систем экологической и радиационной безопасности	
				Организация и контроль проведения диагностики оборудования и систем экологического и радиационного контроля	
				Контроль недопущения радиационного загрязнения окружающей среды	
	Планирование, организация и контроль деятельности подчиненных работников		В/04.7		Контроль выполнения трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций подчиненными работниками
					Контроль выполнения требований нормативно-технической документации, приказов и распоряжений руководства подчиненными работниками
					Контроль правильности ведения документации подчиненными работниками
					Планирование и распределение обязанностей между персоналом и выдача поручений
					Организация соблюдения требований норм и правил в области использования атомной энергии
					Организация своевременной проверки знаний подчиненных работников
Организация практического обучения подчиненных работников безопасным приемам и методам труда					
Контроль производственной дисциплины на рабочих местах					

					Контроль обеспечения работающего в контролируемой зоне персонала средствами индивидуального дозиметрического контроля
					Организация проведения инструктажа подчиненных работников по обеспечению безопасности и использованию защитных средств и аварийно-спасательного имущества
					Планирование проведения своевременной профессиональной подготовки и повышения квалификации подчиненных работников
					Контроль выполнения подчиненными работниками правил пожарной, ядерной и радиационной безопасности, правил внутреннего трудового распорядка

#### 24.067 Инженер по паспортизации радиоактивных отходов

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Организация и контроль процесса паспортизации радиоактивных отходов	В	Организация технологического процесса паспортизации радиоактивных отходов	В/01.7	7	Все приведенные в ПС трудовые действия

		Внедрение новых методов измерения параметров радиоактивных отходов и освоение нового оборудования	В/02.7	7	Все приведенные в ПС трудовые действия
		Контроль соблюдения методик измерения и обеспечение качества выполняемых работ по паспортизации радиоактивных отходов	В/03.7	7	Все приведенные в ПС трудовые действия
		Контроль ведения технической документации, маркировки и заполнения паспортов радиоактивных отходов	В/04.7	7	Все приведенные в ПС трудовые действия
		Организация материально-технического обеспечения паспортизации	В/06.7	7	Все приведенные в ПС трудовые действия
		Организация работы подчиненных сотрудников по паспортизации радиоактивных отходов	В/07.7	7	Все приведенные в ПС трудовые действия

**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 нано структурированных композиционных материалов	С/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

### 26.003 Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов

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

Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Руководство работами по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	D	Организация поисковых работ по определению перспективных направлений развития исследовательских и проектных работ в области производства наноструктурированных композиционных материалов	D/01.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Осуществление научно-технической экспертизы проектной документации на продукцию сторонних организаций	D/05.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов**

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

Организация аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	С	Организация входного контроля сырья	С/01.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Контроль проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов в соответствии с новыми техническими требованиями	С/02.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организация лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами в период освоения	С/04.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Управление методами и средствами проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов	D	Разработка технического задания на производство наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами	D/01.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организация внедрения разработанных технических решений производства наноструктурированных композиционных материалов	D/03.7	7	Организация предпроектных исследований технических и функциональных характеристик продуктов-аналогов

**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 биометрического назначения	В	Научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	В/01.7	7	Все трудовые действия, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		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 консультационного сопровождения мероприятий по введению в оборот прав на ИС и материальные носители, в которых она выражена	D/02.7	7	Проведение инвентаризации созданных РИД, СИ и прав на них 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					

**40.005 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них**

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

Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Управление персоналом	А	Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	А/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Плановое обучение работников, осуществляющих отдельные операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	А/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Решение производственных и организационных задач с работниками смежных подразделений, связанных с материаловедческим обеспечением технологического процесса	А/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Менеджмент ресурсов	В	Рациональное расходование материалов, используемых при проведении операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	В/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

		Рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе	В/04.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Рациональное использование, обслуживание, модернизация и настройка оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	В/05.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС, за исключением «Плановые профилактические (регламентные) работы, обеспечивающие бесперебойное функционирование испытательного и исследовательского оборудования»
		Рациональное использование, обслуживание, модернизация и настройка оборудования, в части, касающейся внедрения нового оборудования	В/06.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС, за исключением «Монтирование и установление оборудования», «Обеспечение ввода оборудования в эксплуатацию»
Процессы жизненного цикла продукции	С	Планирование разработки продукции в части, касающейся контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов, а также их разработки и выбора	С/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов	С/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

		Обеспечение процесса закупки оборудования, комплектующих и расходных материалов в части, касающейся обеспечения работы материаловедческого подразделения	C/04.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Контроль и мониторинг состояния измерительного и испытательного оборудования и образцов основных, вспомогательных и расходных материалов	C/05.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Подготовка предложений и обеспечение изоляции, хранения и утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов	C/06.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов	C/07.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Разработка и внедрение новых методик контроля, измерения и испытания, а также разработки и выбора материалов	C/08.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Управление документацией	D	Разработка документации и форм записей, предназначенных для описания процессов контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов, а также их разработки и выбора	D/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

		Документирование операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	D/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Обеспечение своевременной актуализации и верификации документов, регламентирующих работу материаловедческого подразделения	D/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Обеспечение хранения и архивации записей, касающихся операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	D/04.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Обеспечение хранения и архивации документов, касающихся работы материаловедческого подразделения	D/05.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**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	А/01.6	6(*)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Управление разработкой технической документации проектных работ	А/02.6	6(*)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Осуществление работ по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	А/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)	В/01.6	6(*)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Управление ресурсами соответствующего структурного подразделения организации	В/02.6	6(*)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	В/03.6	6(*)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

#### 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции

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	В	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС



при исследовании самостоятельных тем		Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	V/02.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	V/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	C/01.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	C/02.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

#### 40.012 Специалист по метрологии

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Организация работ по метрологическому обеспечению организации	D	Анализ состояния метрологического обеспечения в организации	D/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Функциональное руководство работниками организации, осуществляющими метрологическое обеспечение	D/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

		Планирование деятельности метрологической службы организации	D/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организация работ по аккредитации в области обеспечения единства измерений	D/04.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**40.015 Инженер по метрологии в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции**

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний выпускаемой предприятием продукции	А	Поверка (самостоятельно при условии соответствующей аккредитации или во внешних аккредитованных организациях) и калибровке средств измерений, применяемых на предприятии	A/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Разработка и аттестация (самостоятельно при условии соответствующей аккредитации или во внешних аккредитованных организациях) методик измерений параметров продукции и технологических процессов, применяемых на предприятии	A/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

		Аттестация применяемого на предприятии испытательного и технологического оборудования, имеющего точностные характеристики, и чистых помещений предприятия	A/04.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Обеспечение эксплуатации средств измерений, контроля и испытаний, рабочих эталонов и стандартных образцов, применяемых на предприятии	A/05.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС, за исключением «Ремонт средств измерений, контроля и испытаний, рабочих эталонов и стандартных образцов, применяемых на предприятии»
		Испытания для целей утверждения типа средств измерений и стандартных образцов, выпускаемых или применяемых на предприятии	A/06.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Развитие методов и средств метрологического обеспечения производства	В	Анализ состояния измерений, контроля и испытаний продукции на предприятии, разработка предложения по совершенствованию метрологического обеспечения	B/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Разработка предложений для формирования планов закупки предприятием средств измерений, контроля и испытаний, рабочих эталонов и стандартных образцов	B/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Анализ состояния метрологического обеспечения производства	B/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Разработка предложений по совершенствованию метрологического обеспечения производства	B/04.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

		Контроль результатов монтажа и наладки на предприятии нового измерительного и испытательного оборудования, технологического оборудования, имеющего точностные характеристики, чистых помещений	В/05.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Разработка предложения по корректировке временных интервалов проведения работ по метрологическому обеспечению эксплуатации средств измерений, испытательного и технологического оборудования, чистых помещений предприятия	В/06.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Процедура аккредитации метрологической службы предприятия на выполнение метрологических работ (услуг)	В/07.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Контроль соблюдения на предприятии метрологических требований, правил и норм, организация учета средств измерений, контроля и испытаний, стандартных образцов и методик измерений, контроля и испытаний, подготовка отчетных документов по вопросам метрологического обеспечения	С	Контроль соблюдения установленных сроков поверки и калибровки средств измерений, аттестации испытательного и технологического оборудования, чистых помещений предприятия	С/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Контроль соблюдения утвержденных (аттестованных) методик измерений, контроля и испытаний, аттестации, калибровки и поверки средств измерений, применяемых на предприятии	С/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

		Работы по соблюдению обязательных метрологических требований, установленных законодательством Российской Федерации, по обеспечению единства измерений и по техническому регулированию	C/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Работы по отнесению технических устройств, применяемых на предприятии, к средствам измерений	C/04.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Учет средств измерений, контроля и испытаний, рабочих эталонов, стандартных образцов и методик измерений, контроля и испытаний, применяемых на предприятии	C/05.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Разработка планов-графиков проведения работ по метрологическому обеспечению эксплуатации средств измерений, испытательного и технологического оборудования, чистых помещений предприятия	C/06.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Подготовка отчетных документов по вопросам метрологического обеспечения производства	C/07.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Руководство и контроль деятельности инженеров-метрологов низших категорий, поверителей средств измерений, специалистов, выполняющих измерения параметров продукции, выпускаемой предприятием	D	Подготовка инженеров-метрологов низших категорий, поверителей средств измерений, специалистов, выполняющих измерения параметров продукции, выпускаемой предприятием	D/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Планирование, организация и контроль деятельности подчиненных	D/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

		Контроль соблюдения требований нормативных документов в области обеспечения единства измерений и технического регулирования, техники безопасности и охраны труда, экологической безопасности	D/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
--	--	--	--------	---	--

**40.017 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них**

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Управление персоналом	А	Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	A/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Плановое обучение работников, осуществляющих отдельные операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	A/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

		Совместное решение производственных и организационных задач с работниками смежных подразделений, связанных с материаловедческим обеспечением технологического процесса	A/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Менеджмент ресурсов	В	Развитие, сохранение и рациональное использование инфраструктуры материаловедческого подразделения в части, касающейся отдельной операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	B/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Рациональное расходование материалов, используемых в операциях контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	B/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе	B/04.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Рациональное использование, обслуживание, модернизация и настройка оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	B/05.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Рациональное использование, обслуживание, модернизация и настройка оборудования при внедрении нового оборудования	B/06.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС, за исключением «Монтаж и установка оборудования»

Обеспечение жизненного цикла продукции	С	Обеспечение связи с потребителем в части анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции	С/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Планирование разработки продукции в части, касающейся контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов, а также их разработки и выбора	С/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанокерамик, соединений и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов	С/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Обеспечение процесса закупки оборудования, комплектующих и расходных материалов в части, касающейся обеспечения работы материаловедческого подразделения	С/04.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Контроль и мониторинг состояния измерительного и испытательного оборудования и образцов основных, вспомогательных и расходных материалов	С/05.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Подготовка предложений и обеспечение изоляции, хранения и утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов	С/06.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС



		Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов	C/07.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Разработка и внедрение новых методик контроля, измерения и испытания, а также разработки и выбора материалов	C/08.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
Управление документацией	D	Разработка документации и форм записей, предназначенных для описания процессов контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов, а также их разработки и выбора	D/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Документирование операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	D/02.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Обеспечение своевременной актуализации и верификации документов, регламентирующих работу материаловедческого подразделения	D/03.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Обеспечение хранения и архивации записей, касающихся операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	D/04.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Обеспечение хранения и архивации документов, касающихся работы материаловедческого подразделения	D/05.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**40.022 Специалист по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов**

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Управление системой Электрохимической защиты линейных сооружений и объектов	D	Управление проектно-изыскательским и работами по защите от коррозии линейных сооружений и объектов	D/01.7	7	Подготовка технических условий, заданий на проектирование электрохимической защиты линейных сооружений и объектов
					Экспертиза проекта электрохимической защиты линейных сооружений и объектов на соответствие техническим условиям, заданиям и подготовка заключения о его качестве
					Организация и руководство выполнением проектно-изыскательских работ по системам защиты от коррозии линейных сооружений и объектов

**40.054 Специалист в области охраны труда**

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

Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Планирование, разработка и совершенствование системы управления охраной труда	С	Определение целей и задач (политики), процессов управления охраной труда и оценка эффективности системы управления охраной труда	С/01.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Распределение полномочий, ответственности, обязанностей по вопросам охраны труда и обоснование ресурсного обеспечения	С/02.7	7	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

**40.085 Специалист по контролю качества термического производства (\*\* - в ПС указан магистратура)**

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	Код	уровень (подуровень) квалификации	
Обеспечение контроля качества продукции термического производства	В	Выполнение исследований для определения качества проведения термической обработки	В/01.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Контроль и обновление эталонной базы и средств измерений	В/01.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Разработка и аттестация методик измерений и испытаний для контроля термической обработки	В/01.6	6(**)	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

Организация работ по контролю качества термического производства и повышение эффективности контролирующей деятельности	С	Планирование деятельности службы контроля качества термического производства	С/05.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС
		Организация работ по аккредитации в области обеспечения контроля качества термического производства	С/06.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**40.136 Специалист в области разработки, сопровождений и интеграции технологических процессов и производства в области материаловедения и технологии материалов**

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В	Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В/01.7	7	Выбор способа термической или химико-термической обработки
					Внесение предложений по изменению требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материала или термической и химико-термической обработки

		Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В/03.7	7	Проведение контроля результатов инновационных режимов термической и химико-термической обработки Внесение предложений по совершенствованию инновационных процессов термической и химико-термической обработки
		Методическое обеспечение разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	В/04.7	7	Все ТД, перечисленные в соответствующем разделе ПС

**40.139 Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов** (в ПС указан уровень образования – бакалавр, специалист)

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Трудовые действия
Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
Изготовление изделий и проведение контроля на рабочем месте в условиях производства с применением ЭХФМО	А	Контроль качества изготавливаемой с применением ЭХФМО продукции	А/03.6	6(*)	Контроль качества выпускаемой продукции или выполняемых работ на участке
					Входной контроль заготовок и электродов-инструментов

					Выявление причин брака в изготовлении изделий
--	--	--	--	--	---