

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН «ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ»

## **Примерная основная образовательная программа**

Направление подготовки (специальность)  
**04.03.02 Химия, физика и механика материалов**

Уровень высшего образования  
**бакалавриат**

Зарегистрировано в государственном реестре ПООП под номером \_\_\_\_\_

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 областей 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. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

- 5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы
- 5.2. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график
- 5.3. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) или практике
- 5.4. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

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

### Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

### Приложение 1

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Назначение основной образовательной программы.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 04.03.02 «Химия, физика и механика материалов» имеет многоцелевой, междисциплинарный характер, включая в себя как традиционные дисциплины основных разделов химии, физики и механики, так и дисциплины, ориентированные на подготовку выпускника к работе в конкретной области профессиональной деятельности, а также практическую подготовку к такой работе. Междисциплинарная фундаментальная подготовка должна обеспечить выпускникам возможность деятельности, связанной с решением различных профессиональных задач в области материаловедения.

### 1.2. Нормативные документы.

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 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) 04.03.02 Химия, физика и механика материалов и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 13 июля 2017 г. № 651 (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, используемых в тексте ПООП

ФГОС ВО - Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 04.03.02 Химия, физика и механика

материалов и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 13 июля 2017 г. № 651

ПООП – примерная основная образовательная программа

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

УК – универсальная компетенция

ОПК – общепрофессиональная компетенция

ОТФ – обобщенная трудовая функция

УМС ФУМО – учебно-методический совет федерального учебно-методического объединения

З.е. – зачетная единица, равная 36 ак. часам

## **Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский,

технологический,

педагогический,

организационно-управленческий.

2.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1.

2.3. Области профессиональной деятельности<sup>1</sup> и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального и высшего образования, дополнительного образования, в сфере научных исследований и научно-конструкторских разработок),

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

18 Добыча, переработка угля, руд и других полезных ископаемых (в сферах контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, паспортизации и

---

<sup>1</sup> См. Таблицу приложения к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779).

сертификации продукции, оптимизации существующих и разработки новых технологий переработки угля, руд и других полезных ископаемых),

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

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

24 Атомная промышленность (в сферах разработки новых функциональных и конструкционных материалов, контроля качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, включая работу с радиоактивными препаратами и отходами производства),

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

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

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

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сферах разработки новых функциональных и конструкционных материалов, контроля качества сырья и полуфабрикатов),

30 Судостроение (в сферах разработки новых функциональных и конструкционных материалов, контроля качества сырья и полуфабрикатов),

31 Автомобилестроение (в сферах разработки новых функциональных и конструкционных материалов, контроля качества сырья и полуфабрикатов),

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

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.

### **Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ХИМИЯ, ФИЗИКА И МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ»**

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

2.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ: бакалавр.

2.2. Объем программы 240 зачетных единиц (далее – з.е.) – п.1.9 ФГОС ВО.

2.3. Формы обучения: очная (п. 1.3 ФГОС ВО).

2.4. Срок получения образования:

при очной форме обучения 4 года (п. 1.8 ФГОС ВО).

### **Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части<sup>2</sup>**

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

**Таблица 4.1**

| <b>Категория универсальных компетенций</b> | <b>Код и наименование универсальной компетенции</b>  | <b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>  |
|--|--|--|
| Системное и критическое мышление           | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Б-УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;<br>Б-УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;<br>Б-УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;<br>Б-УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует |

<sup>2</sup>Являются обязательными для учета Организацией при разработке и реализации ОПОП в соответствии с ФГОС ВО

|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
|                                  |   | <p>собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.</p> <p>Б-УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>  |
| Разработка и реализация проектов | <p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>Б-УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними</p> <p>Б-УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта</p> <p>Б-УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p> <p>Б-УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>Б-УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p> |
| Командная работа и лидерство     | <p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>  | <p>Б-УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>Б-УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;</p> <p>Б-УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строит продуктивное взаимодействие в коллективе;</p>   |

|                              |  |  |
|------------------------------|--|--|
|                              |  | <p>Б-УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;</p> <p>оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>Б-УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>   |
| Коммуникация                 | <p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> | <p>Б-УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;</p> <p>Б-УК-4.2. Ведет деловую переписку на русском - языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;</p> <p>Б-УК-4.3. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий</p> <p>Б-УК-4.4. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный;</p> <p>Б-УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения</p> <p>Б-УК-4.6. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения</p> |
| Межкультурное взаимодействие | <p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>                            | <p>Б-УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем;</p> <p>Б-УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии</p> <p>Б-УК-5.3. Определяет условия</p>  |



|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Б-УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;<br>Б-УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста<br>Б-УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста<br>Б-УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития |
|   | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности    | Б-УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности<br>Б-УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности<br>Б-УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности                      |
| Безопасность жизнедеятельности                                  | УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                 | Б-УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)<br>Б-УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>осуществляемой деятельности</p> <p>Б-УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <p>Б-УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p> |
|--|--|---|

#### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

| Категория общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции  |
|--|---|--|
| Общепрофессиональные навыки                | ОПК-1. Способен использовать при решении задач профессиональной деятельности понимание теоретических основ химии, физики материалов и механики материалов | <p>Б-ОПК-1.1. Знает: основные теоретические основы неорганической, аналитической, органической, физической, структурной химии, физики конденсированных сред, классической механики, механики сплошных сред;</p> <p>Б-ОПК-1.2. Умеет: использовать при решении задач профессиональной деятельности теоретические основы химии, физики материалов и механики материалов</p> <p>Б-ОПК-1.3. Владеет: пониманием теоретических основ химии, физики материалов и механики материалов достаточным для их грамотного применения при решении практических задач</p> |
|  | ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности эксперимент по синтезу и анализу химических   | Б-ОПК-2.1. Знает: основные нормы и требования к безопасной работе при проведении экспериментов по синтезу и анализу химических веществ, исследованию реакций, процессов и материалов, диагностике физических и   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | веществ, исследованию реакций, процессов и материалов, диагностике физических и механических свойств материалов  | механических свойств материалов.<br>Б-ОПК-2.2. Умеет: проводить с соблюдением норм техники безопасности эксперимент по синтезу и анализу химических веществ, исследованию реакций, процессов и материалов, диагностике физических и механических свойств материалов<br>Б-ОПК-2.3. Владеет: практическими навыками проведения эксперимента по синтезу и анализу химических веществ, исследованию реакций, процессов и материалов, диагностике физических и механических свойств материалов |
| Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-3. Способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математических и смежных естественных наук   | Б-ОПК-3.1. Знает: базовые положения основных разделов математики (математического анализа, высшей алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей), общей, статистической и квантовой физики, основ наук о жизни<br>Б-ОПК-3.2. Умеет: использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математических и смежных естественных наук  |
|  | ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности | Б-ОПК-4.1. Знает: основные требования информационной безопасности<br>Б-ОПК-4.2. Умеет: решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности<br>Б-ОПК-4.3. Владеет: информационной и библиографической культурой для решения задач профессиональной деятельности, включая навыки поиска информации в сети «Интернет»         |
|  | ОПК-5. Способен использовать компьютерные  | Б-ОПК-5.1. Умеет: использовать компьютерные технологии при решении задач профессиональной деятельности  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | технологии при решении задач профессиональной деятельности   | Б-ОПК-5.2. Владеет: навыками работы с основными компьютерными программами и базами данных, необходимыми для решения задач профессиональной деятельности   |
| Представление результатов профессиональной деятельности | ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в виде протоколов испытаний, отчетов о проделанной работе, тезисов докладов, презентаций | Б-ОПК-6.1. Умеет: представлять результаты профессиональной деятельности в виде протоколов испытаний, отчетов о проделанной работе, тезисов докладов, презентаций<br>Б-ОПК-6.2. Владеет: навыками подготовки протоколов испытаний, отчетов о проделанной работе, тезисов докладов, презентаций |

#### 4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников (далее – иные требования, предъявляемые к выпускникам).

При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых программой бакалавриата, Организация самостоятельно устанавливает одну или несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) программы бакалавриата, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам (Организация может не устанавливать профессиональные компетенции самостоятельно при наличии обязательных профессиональных компетенций, а также в случае включения в программу бакалавриата рекомендуемых профессиональных компетенций).

Для установления профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов Организация осуществляет выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО и (или) иных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из реестра профессиональных стандартов, размещённого в программно-аппаратном

комплексе «Профессиональные стандарты» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (profstandart.rosmintrud.ru) (при наличии соответствующих профессиональных стандартов).

Из каждого выбранного профессионального стандарта Организация выделяет одну или несколько обобщённых трудовых функций (далее – ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровня квалификации<sup>3</sup> и требований раздела «Требования к образованию и обучению». ОТФ может быть выделена полностью или частично.

Организация самостоятельно устанавливает в программе бакалавриата индикаторы достижения профессиональных компетенций.

## **Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП**

5.1. Рекомендуемый объем базовой части образовательной программы. не менее 92 з.е.

5.2. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2013 г., регистрационный № 28534).

<sup>4</sup> Примерный учебный план и примерный календарный график, а также названия разделов и дисциплин (модулей), являются рекомендованными. Вузы вправе сами устанавливать конкретный набор каждого раздела или модуля, название дисциплин и соотношение между ними (в том числе зачётных единиц), исходя из потребностей рынка труда, сложившегося профиля образовательной программы и кадрового обеспечения

## Примерный базовый учебный план

**для образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки 04.03.02 ХИМИЯ, ФИЗИКА И МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ**

*Срок обучения в соответствии с ФГОС – 4 года*

| Наименование элемента программы   | Распределение по периодам обучения     |             |             |             |             |             |             |             |             |  | Планируемые результаты обучения<br>(В соответствии с «картами компетенций») |
|---|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|---|
|   | ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ, (зачетные единицы) | 1-й семестр | 2-й семестр | 3-й семестр | 4-й семестр | 5-й семестр | 6-й семестр | 7-й семестр | 8-й семестр |  |   |
| <b>Блок 1 Дисциплины (модули) (201 з.е.)</b>  |  |             |             |             |             |             |             |             |             |  |   |
| <b>Базовая часть</b>  | <b>103</b>                             |             |             |             |             |             |             |             |             |  |   |
| Дисциплины (модули) общекультурной подготовки, в т.ч. дисциплины, формирующие компетенции коммуникации на родном и иностранном языках | <b>24</b>                              |             |             |             |             |             |             |             |             |  |   |
| Иностранный язык  | 9                                      | +           | +           | +           | +           |             |             |             |             |  | УК-4  |
| История   | 6                                      | +           | +           | +           | +           |             |             |             |             |  | УК-5  |
| Философия   | 3                                      |             |             |             |             |             |             |             | +           |  | УК-5  |



|   |           |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                              |
|---|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|------------------------------|
| химия высокомолекулярных соединений, химия материалов)  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                              |
| Модуль физика твердого тела (введение в физику твердого тела и полупроводников, физика магнитных материалов и диэлектриков) | 6         |   |   |   |   |   | + | + |   |  | ОПК-1, ОПК-2                 |
| Модуль механика (механика сплошных сред, механика материалов)   | 6         |   |   |   | + | + | + | + | + |  | ОПК-1, ОПК-2                 |
| Безопасность жизнедеятельности  | 2         |   |   |   |   |   |   | + |   |  | УК-8, ОПК-2                  |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>   | <b>98</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                              |
| Модули подготовки по основному виду профессиональной деятельности в соответствии с направленностью (профилем) программы     | <b>66</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                              |
| Курсы ВУЗа общекультурной подготовки  | 9         | + | + | + | + |   |   |   |   |  | Устанавливается организацией |
| Курсы ВУЗа естественнонаучной подготовки  | 24        |   |   | + | + | + | + |   |   |  | Устанавливается организацией |
| Курсы ВУЗа общепрофессионально  | 33        |   |   |   |   | + | + | + | + |  | Устанавливается организацией |



|  |  |                |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|--|--|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
|  | й подготовки   |                |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|  | Дисциплины (модули) по выбору студентов              | <b>32</b>      |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|  | Гуманитарные курсы по выбору студента                | 6              |   |   | + | + | + |   |   |   | Устанавливается организацией   |
|  | Естественно-научные курсы по выбору студента         | 12             |   |   |   | + | + | + |   |   | Устанавливается организацией   |
|  | Специализированные курсы по выбору студентов         | 14             |   |   |   |   |   | + | + | + | Устанавливается организацией   |
| <b>Блок 2. Практики</b>                            |  | <b>30 з.е.</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|  | Учебная практика                                     | 27             | + | + | + | + | + | + | + |   | УК-1,УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, профессиональные компетенции, установленные организацией  |
|  | Производственная практика (преддипломная)            | 3              |   |   |   |   |   |   |   | + | УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, профессиональные компетенции, установленные организацией |
| <b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b> |  | <b>9 з.е.</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|  | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | 3              |   |   |   |   |   |   |   | + | УК-1,УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, профессиональные компетенции, установленные организацией              |

|  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|
| Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | 6               |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| <b>Всего:</b>  | <b>240 з.е.</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |

## Примерный календарный учебный график

| Образовательная подготовка |  | Курс 1    | Курс 2    | Курс 3    | Курс 4    | Итого      |
|----------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                            |  |           |           |           |           |            |
| Б                          | Базовая часть  | 40        | 24        | 24        | 12        | <b>100</b> |
| В                          | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | 14        | 27        | 27        | 33        | <b>101</b> |
| П                          | Производственная практика (преддипломная)                | -         | -         | -         | 3         | <b>3</b>   |
| У                          | Учебная практика   | 6         | 9         | 9         | 3         | <b>27</b>  |
| Г                          | Государственная итоговая аттестация                      | -         | -         | -         | 9         | <b>9</b>   |
| <b>Итого</b>               |  | <b>60</b> | <b>60</b> | <b>60</b> | <b>60</b> | <b>240</b> |

5.3. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются организацией для каждой дисциплины и в совокупности должны обеспечивать проверку выполнения индикаторов достижения всех обязательных и установленных организацией компетенций.

5.4. Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается организацией и должна обеспечивать проверку выполнения индикаторов достижения универсальных компетенций УК-1 и УК-2, а также всех общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

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

Соответствуют разделу IV ФГОС ВО

### **7. Список разработчиков**

УМС по «Химии, физике и механике материалов» ФУМО по химическим наукам.

Перечень профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших  
программу бакалавриата по направлению подготовки  
04.03.02 Химия, физика и механика материалов (уровень бакалавриата)

| № п/п.                 | Код профессионального стандарта | 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 2016г. № 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)   |
| 02 Здравоохранение     |                                 |   |
| 4.                     | 02.010                          | Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. № 432н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2017 г., регистрационный № 47554)  |

|  |        |  |
|--|--------|--|
| 5.   | 02.011 | Профессиональный стандарт «Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. № 434н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2017 г., регистрационный № 47345)  |
| 6.   | 02.013 | Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. № 431н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2017 г., регистрационный № 47346)  |
| 7.   | 02.014 | Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. № 429н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 июля 2017 г., регистрационный № 47480)   |
| 8.   | 02.016 | Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 № 432н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2017 г., регистрационный № 46966)  |
| 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа |        |  |
| 9.   | 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), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) |
| 10.  | 19.007 | Профессиональный стандарт «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1124н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2015 г., регистрационный № 35880)  |
| 20 Электроэнергетика                                 |        |  |
| 11.  | 20.027 | Профессиональный стандарт «Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами химического анализа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015г. № 1161н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40848)  |

| 24. Атомная промышленность                         |        |  |
|--|--------|--|
| 12.  | 24.028 | Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 марта 2015г. № 159н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 апреля 2015 г., регистрационный № 36691)  |
| 13.  | 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 2015г. № 203н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 апреля 2015 г., регистрационный № 37038)  |
| 14.  | 24.067 | Профессиональный стандарт «Инженер по паспортизации радиоактивных отходов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2015г. № 784н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2015 г., регистрационный № 39829)  |
| 15.  | 24.074 | Профессиональный стандарт «Инженер-радиохимик службы аналитического контроля производства МОКС-топлива», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июня 2017 № 517н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 августа 2017 г., регистрационный № 47802)   |
| 16.  | 24.075 | Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь в области разделения изотопов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 июня .2017 № 474н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 июня 2017 г., регистрационный № 47192)   |
| 25. Ракетно-космическая промышленность             |        |  |
| 17.  | 25.035 | «Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних покрытий космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 декабря 2015 № 957н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40460) |
| 26 Химическое, химико-технологическое производство |        |  |
| 18.  | 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 № 38985)         |
| 19.  | 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)  |
| 20.   | 26.006 | Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984)   |
| 21.   | 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)  |
| 22.   | 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)  |
| 23.   | 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)  |
| 24.   | 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 |        |  |
| 25.   | 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), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) |
| 26.   | 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)  |
| 27. | 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), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)                         |
| 28. | 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)   |
| 29. | 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), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)             |
| 30. | 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), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)        |
| 31. | 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), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) |
| 32. | 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), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 апреля 2016 № 150н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 апреля 2016 г., регистрационный № 41920) и от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230)   |
| 33. | 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), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) |
| 34. | 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)  |
| 35. | 40.105 | Профессиональный стандарт «Специалист по стандартизации инновационной продукции наноиндустрии», 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)   |
| 36. | 40.133 | Профессиональный стандарт «Специалист контроля качества и обеспечения экологической и биологической безопасности в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1146н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40856)  |
| 37. | 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)   |
| 38. | 40.139 | Профессиональный стандарт «Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 194н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 мая 2016 г., регистрационный № 42105)   |