

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ОБЩЕЙ ХИМИЧЕСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИИ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической  
комиссии факультета (института)  
Протокол № 17 от «22» мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

/Ахметханов Р.М.  
«22» мая 2019 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

**Уровень высшего образования:  
бакалавриат**

Направление подготовки  
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки  
Технология и переработка полимеров

Форма обучения  
ОЧНАЯ

Для приема: 2019 г.

Уфа – 2018 г.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры ВМС и ОХТ Шуршина А.С.

Программа утверждена ученым советом химического факультета: протокол №3/05-19 от «28» мая 2019 г.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / Ф.И.О./

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Форма отчетности по практике
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

## **1. Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения**

### **1.1. Вид практики:**

Производственная

Тип практики:

Преддипломная

### **1.2. Способы проведения практики:**

стационарная

*Стационарной является практика, которая проводится в БашГУ (филиале) либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен университет (филиал).*

выездная

*Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположен университет (филиал). Выездная производственная практика может проводиться в полевой форме в случае необходимости создания специальных условий для ее проведения.*

### **1.3. Практика проводится в следующих формах:**

дискретно по видам практики

*по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;*

### **1.4. Место проведения практики.**

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ.

Места проведения – цеха, участки промышленных предприятий, связанные с химическим производством; лаборатории и контрольно-аналитические службы предприятий, а также научно-технические отделы организаций. Предпочтительными базами практики студентов, обучающихся по направлению 04.04.01-Химия, являются предприятия, учреждения и организации, с которыми БашГУ имеет долгосрочные договоры на проведение практики. К ним относятся: Уфимский институт химии УФИЦ РАН, Институт нефтехимии и катализа УФИЦ РАН, ПАО АНК «Башнефть», ООО «Завод пластмассовых изделий «Альтернатива»

### **1.5. Руководство практикой.**

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

### **1.6. Организация проведения практики.**

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида вида и (или)

типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

2.1. Основной целью преддипломной практики является:

- закрепления теоретических знаний, полученных в ходе обучения и приобретение навыков творческого подхода к решению поставленных задач;
- использование приобретенных практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности для выполнения выпускной квалификационной работы по профилю подготовки

2.2. Основными задачами преддипломной практики обучающихся являются:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний по профилю подготовки бакалавра и применение этих знаний для решения конкретных научно-исследовательских задач при выполнении выпускной квалификационной работы;
- приобретение опыта работы на современном научном оборудовании, навыков обращения с современными научными приборами для самостоятельного проведения экспериментальных исследований;
- приобретения умений и навыков: обработки и представления (в виде докладов, отчетов, научных публикаций и т.д.) экспериментальных результатов с использованием современной вычислительной техники; оформления экспериментальных результатов, согласно действующей системы стандартов; целенаправленного поиска и сбора литературы по теме выпускной квалификационной работы, умения анализировать научную литературу;
- накопление экспериментального и теоретического материала для выпускной квалификационной работы.

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

| Код компетенции по ФГОС | Формируемые компетенции                                                                                             | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-7                    | Способностью к самоорганизации и самообразованию                                                                    | <p>Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности</p> <p>- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности</p> <p>- технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности</p> |
| ОПК-1                   | Способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения</li> <li>- основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин</li> </ul> <p>Уметь:</p> <p>решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин</p> <p>Владеть:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОПК-3 | Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире                                                                                                                                                                                                              | Знать:<br>теоретические основы базовых химических дисциплин<br>Уметь:<br>выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин<br>- решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам<br>Владеть:<br>навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам |
| ПК- 2 | готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования | Знать:<br>аналитические и численные методы расчёта параметров технологического оборудования<br>Уметь:<br>применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов<br>Владеть:<br>навыками работы с научными и образовательными порталами<br>- базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для расчёта технологических параметров оборудования                |
| ПК-3  | готовность использовать нормативные документы по качеству,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Знать: элементы экономического анализа и их применение в практической деятельности<br>Уметь: применять нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности                                                                                                                                                                                              | Владеть:<br>навыками работы с нормативными документами по качеству, стандартизации продуктов и изделий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК- 10  | Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа                                                                                                                                                                                                | Знать: Основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов<br>Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений<br>Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК – 16 | способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ<br>Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ<br>Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических методов анализа<br>- начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-17   | готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов                                                                                                                                                                                               | Знать:<br>методы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. теоретические основы и нормативно - правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации; правила пользования и принципы построения нормативной документации; международные стандарты; национальную систему<br>Уметь:<br>проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов. находить необходимую нормативно-техническую документацию; работать со стандартами, определять области их применения находить причины брака в производстве и разработать мероприятия по его предупреждению и устранению |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Владеть:</p> <p>навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. различными методами контроля качества полимерной продукции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-18 | <p>готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                 | <p>Знать:</p> <p>основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять основные фундаментальные химические понятия</p> <p>Владеть химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале</p>                                                                                                                        |
| ПК-19 | <p>готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления</p> | <p>Знать:</p> <p>основные понятия, явления и законы классической и современной физики; основы методологии физики; фундаментальные константы физики; новейшие открытия в физике; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике; теорию погрешностей и методику обработки результатов эксперимента</p> <p>Уметь:</p> <p>решать типовые учебные задачи по основным разделам физических дисциплин</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых физических дисциплин</p> |
| ПК-20 | <p>готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</p>                                                                                                                                                                        | <p>Знать:</p> <p>подходы к выбору методик и средств решения задач</p> <p>Уметь:</p> <p>выделять из массива научно-технической информации необходимую для решения поставленных задач</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования</p>                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей), а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) в соответствии с нижеприведенной таблицей.

|                                               |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| Индекс и наименование предшествующей, текущий | Индекс и наименование последующей |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|

| дисциплины (модуля)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | дисциплины (модуля) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Б1.Б.09 Общая и неорганическая химия<br>Б1.Б.10 Органическая химия<br>Б1.Б.11 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа<br>Б1.Б.12 Физическая химия<br>Б1.Б.13 Коллоидная химия<br>Б1.Б.18 Общая химическая технология<br>Б1.Б.19 Процессы и аппараты химической технологии<br>Б1.Б.20 Химические реакторы<br>Б1.В.1.01 Техническая термодинамика<br>Б1.В.1.02 Высокомолекулярные соединения<br>Б1.В.1.04 Технология производства полимеров<br>Б1.В.1.06 Технология переработки полимеров |                     |

#### 4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки 18.03.01- Химическая технология предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 1 час, в форме самостоятельной работы 211 часов.

#### 5. Содержание практики

| №  | Разделы (этапы) практики | Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Форма текущего контроля и промежуточная аттестация |
|----|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. | Подготовительный этап.   | Прохождение инструктажа по технике безопасности. Распределение по рабочим местам<br>Вводная беседа руководителя от базы практики, в которой конкретизируется задача практики и обсуждается программа работы и график работы всей группы, а также задание каждому студенту в отдельности.                                                                                                                  | собеседование                                      |
| 2. | Основной этап.           | Практическое ознакомление с объектами исследований, с методологией и методиками проведения научно-исследовательской работы по теме выпускной квалификационной работы бакалавра<br>Сбор экспериментальных данных по теме исследования, статистическая обработка результатов исследования. Написание литературного обзора и экспериментальной части выпускной квалификационной работы по профилю подготовки | Представление результатов, подготовка отчета       |
| 3. | Заключительный этап.     | Составление и оформление отчета практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Отчёт по практике                                  |
|    | ИТОГО                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | дифференцированный зачет с оценкой                 |

#### 6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент в семидневный срок сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

Зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом срок.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

| Код компетенции по ФГОС    | Наименование компетенции                         | Этапы формирования компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общекультурные компетенции |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ОК-7                       | Способностью к самоорганизации и самообразованию | <p><b>Знать:</b><br/>содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>приемами саморегуляции эмоциональных и</p> |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                         | функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Общепрофессиональные компетенции |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОПК-1                            | Способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности                                                                                                                                                     | <p>Знать:</p> <p>основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин</p> <p>Знать:</p> <p>математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения</p> <p>Уметь:</p> <p>решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин</p> |
| ОПК-3                            | Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире                                               | <p>Знать:</p> <p>теоретические основы базовых химических дисциплин</p> <p>Уметь:</p> <p>решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам</p> <p>Уметь:</p> <p>выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам</p>    |
| Профессиональные компетенции     |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК- 2                            | готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать | <p>Знать:</p> <p>аналитические и численные методы расчёта параметров технологического оборудования</p> <p>Уметь:</p> <p>применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов</p> <p>Владеть:</p> <p>базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для расчёта технологических параметров оборудования</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками работы с научными и образовательными порталами</p>                 |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-3 -  | готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности                                                                                                                                   | Знать: элементы экономического анализа и их применение в практической деятельности<br>Уметь: применять нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий<br>Владеть:<br>навыками работы с нормативными документами по качеству, стандартизации продуктов и изделий                                                                                                                                                                       |
| ПК- 10  | Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа                                                                                                                                                                                                | Знать: Основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов<br>Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений<br>Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам                                                                                                                                                                                 |
| ПК – 16 | способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ<br>Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ<br><u>Владеть:</u> начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием<br>Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических методов анализа |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-17 | готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов                                                                                                                                                          | <p>Знать:</p> <p>методы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. теоретические основы и нормативно - правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации; правила пользования и принципы построения нормативной документации; международные стандарты; национальную систему</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов. находить необходимую нормативно-техническую документацию; работать со стандартами, определять области их применения находить причины брака в производстве и разработать мероприятия по его предупреждению и устранению.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. различными методами контроля качества полимерной продукции</p> |
| ПК-18 | готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                     | <p>Знать:</p> <p>основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять основные фундаментальные химические понятия</p> <p>Владеть химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-19 | готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного | <p>Знать:</p> <p>основные понятия, явления и законы классической и современной физики; основы методологии физики; фундаментальные константы физики; новейшие открытия в физике; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике; теорию погрешностей и методику обработки результатов эксперимента</p> <p>Уметь:</p> <p>решать типовые учебные задачи по основным разделам физических дисциплин</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых физических дисциплин</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|       |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | направления                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК-20 | готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | Знать:<br>подходы к выбору методик и средств решения задач<br>Уметь:<br>выделять из массива научно-технической информации необходимую для решения поставленных задач<br>Владеть:<br>навыками обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

| Коды компетенции | Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы) | Этапы формирования в процессе освоения дисциплины                                                                                                                           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                | Шкала оценивания  |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ОК-7             | Способность к самоорганизации и самообразованию                        | Знать:<br>содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. | Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития. | отлично           |
|                  |                                                                        |                                                                                                                                                                             | Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.                                     | хорошо            |
|                  |                                                                        |                                                                                                                                                                             | Демонстрирует частичное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, некоторых особенностей и технологий реализации, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования            | удовлетворительно |

|  |  |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      |                     |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  |  |                                                                                                                                                                                                              | Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования                                                                                                    | неудовлетворительно |
|  |  | Уметь:<br>самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.                                                                 | Умеет строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации                                                                                                                               | отлично             |
|  |  |                                                                                                                                                                                                              | Владеет системой отбора содержания обучения в соответствии с намеченными целями самообразования, но при выборе методов и приемов не полностью учитывает условия и личностные возможности овладения этим содержанием. | хорошо              |
|  |  |                                                                                                                                                                                                              | Владеет отдельными методами и приемами отбора необходимой для усвоения информации, давая не полностью аргументированное обоснование ее соответствия целям самообразования                                            | удовлетворительно   |
|  |  |                                                                                                                                                                                                              | Зная содержание процесса обучения, не умеет самостоятельно отбирать и систематизировать подлежащую усвоению информацию, выбирать методы и приемы организации своей познавательной деятельности.                      | неудовлетворительно |
|  |  | Уметь:<br>планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности | Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.                                                                | отлично             |
|  |  |                                                                                                                                                                                                              | Планируя цели деятельности с учетом условий их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям                                  | хорошо              |

|  |                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  |                                                                                                                                                                                           |  | При планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения.                                                                                                  | удовлетворительно   |
|  |                                                                                                                                                                                           |  | Имея базовые знания о способах принятия решений при выполнении конкретной профессиональной деятельности, не способен устанавливать приоритеты при планировании целей своей деятельности.                                                            | неудовлетворительно |
|  | Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. |  | Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов.                                         | отлично             |
|  |                                                                                                                                                                                           |  | Владеет системой приемов организации процесса самообразования только в определенной сфере деятельности.                                                                                                                                             | хорошо              |
|  |                                                                                                                                                                                           |  | Владеет отдельными приемами организации собственной познавательной деятельности, осознавая перспективы профессионального развития, но не давая аргументированное обоснование адекватности отобранной для усвоения информации целям самообразования. | удовлетворительно   |
|  |                                                                                                                                                                                           |  | Владеет отдельными приемами самоорганизации образовательного процесса, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывает временных перспектив развития профессиональной деятельности.                                                | неудовлетворительно |
|  | Владеть: приемами саморегуляции                                                                                                                                                           |  | Демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении                                                                                                                                                                               | отлично             |
|  |                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |

|       |                                                                                                                     |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|       |                                                                                                                     | эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности | деятельности в условиях неопределенности                                                                                                                                                                       |                     |
|       |                                                                                                                     |                                                                                       | Демонстрирует возможность и обоснованность реализации приемов саморегуляции при выполнении деятельности в конкретных заданных условиях                                                                         | хорошо              |
|       |                                                                                                                     |                                                                                       | Владеет отдельными приемами саморегуляции, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений.                                         | удовлетворительно   |
|       |                                                                                                                     |                                                                                       | Владеет информацией об отдельных приемах саморегуляции, но не умеет реализовывать их в конкретных ситуациях                                                                                                    | неудовлетворительно |
| ОПК-1 | Способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | Знать: основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин | Имеет четкое, целостное представление об общих закономерностях смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области химии и материаловедения | отлично             |
|       |                                                                                                                     |                                                                                       | Имеет представление о содержании основных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания           | хорошо              |
|       |                                                                                                                     |                                                                                       | Имеет представление о содержании отдельных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, но допускает неточности в формулировках                                                                     | удовлетворительно   |
|       |                                                                                                                     |                                                                                       | Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов смежных с химией                                                                                                                    | неудовлетворительно |

|  |                                                                                                                     |                                                                                                        |                                                                                                                                                                     |                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  |                                                                                                                     |                                                                                                        | естественнонаучных дисциплин                                                                                                                                        |                     |
|  | Знать:<br>математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения |                                                                                                        | Имеет четкое, целостное представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения                        | отлично             |
|  |                                                                                                                     |                                                                                                        | Имеет представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения                                          | хорошо              |
|  |                                                                                                                     |                                                                                                        | Имеет представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения, но допускает неточности в формулировках | удовлетворительно   |
|  |                                                                                                                     |                                                                                                        | Не может привести примеры использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения                                               | неудовлетворительно |
|  |                                                                                                                     | Уметь:<br>решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин | Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов естественнонаучных дисциплин                                                                             | отлично             |
|  |                                                                                                                     |                                                                                                        | Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин                                                                                  | хорошо              |
|  |                                                                                                                     |                                                                                                        | Умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин                                                                                          | удовлетворительно   |
|  |                                                                                                                     |                                                                                                        | Умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин, но допускает отдельные ошибки                                                           | неудовлетворительно |
|  |                                                                                                                     | Владеть:<br>навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и                            | Владеет навыками критического анализа учебной информации, уровень владения терминологией и понятийным аппаратом позволяет формулировать выводы и участвовать в      | отлично             |

|       |                                                                                                                                                                       |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                 |                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|       |                                                                                                                                                                       | понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин | дискуссии по учебным вопросам базовых математических и естественнонаучных дисциплин                                                                                                                             |                     |
|       |                                                                                                                                                                       |                                                                            | Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы, владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин                   | хорошо              |
|       |                                                                                                                                                                       |                                                                            | Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала, в целом владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин                             | удовлетворительно   |
|       |                                                                                                                                                                       |                                                                            | Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов, частично владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин | неудовлетворительно |
| ОПК-3 | Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов | Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин                   | Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин                                    | отлично             |
|       |                                                                                                                                                                       |                                                                            | Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин               | хорошо              |

|  |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |                     |
|--|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  | химических процессов, протекающих в окружающем мире |                                                                                                                                                                                                                                   | Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках                                 | удовлетворительно   |
|  |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии                                                                                                    | неудовлетворительно |
|  |                                                     | Уметь:<br>решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам                                                                                                                                              | Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии                                                                                                                    | отлично             |
|  |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии                                                                                                                         | хорошо              |
|  |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии                                                                                                                                 | удовлетворительно   |
|  |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии, но допускает отдельные ошибки                                                                                                  | неудовлетворительно |
|  |                                                     | Уметь:<br>выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин | Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин         | отлично             |
|  |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов    | хорошо              |
|  |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин | удовлетворительно   |

|       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                      |                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          | Умеет классифицировать вещества, составлять структурные и пространственные формулы основных классов органических и неорганических соединений, называть вещества в соответствии с номенклатурой ИЮПАК | неудовлетворительно |
|       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          | Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам                                                                                                                    | отлично             |
|       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          | Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала                                                | хорошо              |
|       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          | Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам                                                                                                    | удовлетворительно   |
|       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          | Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов                                                                                                            | неудовлетворительно |
| ПК- 2 | готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных | Знать: аналитические и численные методы расчёта параметров технологического оборудования | Сформированные систематические знания о аналитических и численных методах расчёта параметров технологического оборудования                                                                           | отлично             |
|       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о аналитических и численных методах расчёта параметров технологического оборудования                                                   | хорошо              |
|       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          | Неполные представления о аналитических и численных методах расчёта параметров технологического оборудования                                                                                          | удовлетворительно   |

|  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |                     |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  | средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования |                                                                                                                                                         | Испытывает затруднения в применении аналитических и численных методов расчёта параметров технологического оборудования                                                    | неудовлетворительно |
|  |                                                                                                                                                                                                                          | Уметь:<br>применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов | Умеет использовать несколько программных продуктов для обработки экспериментальных данных и подготовки научных публикаций и докладов                                      | отлично             |
|  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         | Умеет использовать стандартное программное обеспечение при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов                                  | хорошо              |
|  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         | Умеет использовать основные функции наиболее распространенных программных продуктов при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов     | удовлетворительно   |
|  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         | Умеет использовать отдельные функции наиболее распространенных программных продуктов при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов    | неудовлетворительно |
|  |                                                                                                                                                                                                                          | Владеть:<br>базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для расчёта технологических параметров оборудования                      | Способен в сжатые сроки освоить новое программное обеспечение под руководством специалиста более высокой квалификации для расчёта технологических параметров оборудования | отлично             |
|  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         | Владеет базовыми навыками применения стандартных программ для расчёта технологических параметров оборудования, форматирования текстов, построения графиков и              | хорошо              |

|        |                                                                                                                        |                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |                     |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|        |                                                                                                                        |                                                                                    | рисунков                                                                                                                                                                        |                     |
|        |                                                                                                                        |                                                                                    | Владеет первичными навыками применения стандартных программ для обработки экспериментальных данных, набора текстов и построения простых графиков                                | удовлетворительно   |
|        |                                                                                                                        |                                                                                    | Способен использовать стандартное программное обеспечение для расчёта технологических параметров оборудования при непосредственной помощи сотрудника более высокой квалификации | неудовлетворительно |
|        |                                                                                                                        | Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами                   | Владеет навыками получения общей научно-технической информации в сети Интернет                                                                                                  | отлично             |
|        |                                                                                                                        |                                                                                    | Владеет навыками составления запросов для поиска необходимой информации на научных и образовательных порталах в сети Интернет                                                   | хорошо              |
|        |                                                                                                                        |                                                                                    | Владеет начальными навыками работы с научными и образовательными порталами                                                                                                      | удовлетворительно   |
| ПК-3 - | готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы | Знать: элементы экономического анализа и их применение в практической деятельности | Затрудняется в работе с научными и образовательными порталами                                                                                                                   | неудовлетворительно |
|        |                                                                                                                        |                                                                                    | Имеет четкое, целостное представление о содержании основных элементов экономического анализа и способен применять их в практической деятельности                                | отлично             |
|        |                                                                                                                        |                                                                                    | Имеет представление о содержании основных элементов экономического анализа, знает терминологию и понимает сущность                                                              | хорошо              |

|  |                                                                |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                        |                         |
|--|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  | экономическо<br>го ана-лиза в<br>практической<br>дея-тельности |                                                                                                                         | Имеет представление о<br>содержании отдельных<br>элементов экономического<br>анализа , но допускает<br>неточности в<br>формулировках                                                   | удовлетворите<br>льно   |
|  |                                                                |                                                                                                                         | Затрудняется в<br>определении базовых<br>понятий и формулировке<br>основных элементов<br>экономического анализа                                                                        | неудовлетвори<br>тельно |
|  |                                                                | Уметь: применять<br>нормативные<br>документы по<br>качеству,<br>стандартизации и<br>сертификации<br>продуктов и изделий | Безошибочно применяет<br>нормативные документы по<br>качеству, стандартизации и<br>сертификации продуктов и<br>изделий в своей<br>практической деятельности                            | отлично                 |
|  |                                                                |                                                                                                                         | Самостоятельно применяет<br>нормативные документы по<br>качеству, стандартизации и<br>сертификации продуктов и<br>изделий                                                              | хорошо                  |
|  |                                                                |                                                                                                                         | Способен применять<br>нормативные документы по<br>качеству, стандартизации и<br>сертификации продуктов и<br>изделий под руководством<br>более опытного<br>специалиста                  | удовлетворите<br>льно   |
|  |                                                                |                                                                                                                         | Применяет нормативные<br>документы по качеству,<br>стандартизации и<br>сертификации продуктов и<br>изделий с существенными<br>ошибками                                                 | неудовлетвори<br>тельно |
|  |                                                                | Владеть:<br>навыками работы с<br>нормативными<br>документами по<br>качеству,<br>стандартизации<br>продуктов и изделий   | Безошибочно владеет<br>навыками работ с<br>нормативными<br>документами по качеству,<br>стандартизации продуктов<br>и изделий и способен<br>применять их в<br>практической деятельности | отлично                 |
|  |                                                                |                                                                                                                         | Владеет навыками<br>самостоятельной работы с<br>нормативными<br>документами по качеству,<br>стандартизации продуктов<br>и изделий                                                      | хорошо                  |
|  |                                                                |                                                                                                                         | Владеет навыками работы<br>с нормативными<br>документами по качеству,<br>стандартизации продуктов<br>и изделий под<br>руководством более<br>опытного специалиста                       | удовлетворите<br>льно   |

|        |                                                                                                               |                                                                                                                |                                                                                                                                                                  |                     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|        |                                                                                                               |                                                                                                                | Владеет навыками работы с нормативными документами по качеству, стандартизации продуктов и изделий с существенными ошибками                                      | неудовлетворительно |
| ПК- 10 | Способность ю проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа | Знать: Основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов | Сформированные систематические знания о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.                         | отлично             |
|        |                                                                                                               |                                                                                                                | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов. | хорошо              |
|        |                                                                                                               |                                                                                                                | Неполные представления о основных приемах и методах работы в лаборатории                                                                                         | удовлетворительно   |
|        |                                                                                                               |                                                                                                                | Фрагментарные представления о методах работы в лаборатории                                                                                                       | неудовлетворительно |
|        |                                                                                                               | Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений                     | Успешное и систематическое умение выполнять стандартные лабораторные операции                                                                                    | отлично             |
|        |                                                                                                               |                                                                                                                | В целом успешное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам, но отдельные операции вызываю затруднения                                      | хорошо              |
|        |                                                                                                               |                                                                                                                | В целом успешное, но не систематическое умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам                                                          | удовлетворительно   |
|        |                                                                                                               |                                                                                                                | Фрагментарное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам                                                                                    | неудовлетворительно |
|        |                                                                                                               | Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам                                    | Успешное и систематическое владение навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам                                                           | отлично             |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                   |                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| ПК – 16 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам                                                                     | хорошо              |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             | Владение навыками работы на стандартном оборудовании                                                                                                                                              | удовлетворительно   |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             | Фрагментарное владение навыками работы на стандартном оборудовании                                                                                                                                | неудовлетворительно |
|         | способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ                                          | Самостоятельно подключает компоненты приборов. Имеет представления о нормальном и критическом режимах их функционирования. Способен диагностировать простые ошибки приборов и программ управления | отлично             |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             | Самостоятельно определяет компоненты приборов. Имеет представления о нормальном режиме их функционирования. Применяет компьютерные программы для управления прибором                              | хорошо              |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             | Самостоятельно определяет компоненты приборов. Имеет представления о нормальном режиме их функционирования при проведении отдельных операций                                                      | удовлетворительно   |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             | Затрудняется в определении и назначении компонентов прибора и программ                                                                                                                            | неудовлетворительно |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ | Самостоятельно осуществляет все этапы эксперимента на научном оборудовании, проводит обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ                  | отлично             |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             | Проводит отдельные операции в ходе эксперимента на научном оборудовании без обработки результатов измерений в специализированных компьютерных программах                                          | хорошо              |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             | Проводит отдельные операции в ходе эксперимента на научном оборудовании без обработки результатов измерений в специализированных                                                                  | удовлетворительно   |

|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                            |                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          | компьютерных программах                                                                                                                                                                                                    |                     |
|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          | Затрудняется в проведении эксперимента на научном оборудовании использовании специализированных программ                                                                                                                   | неудовлетворительно |
|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          | <u>Владеть:</u> начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием                                                                                                                                     | отлично             |
|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          | Способен к проведению полного цикла работ на специализированном научном оборудовании при проведении экспериментов невысокой сложности                                                                                      |                     |
|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          | Самостоятельно готовит прибор к запуску, контролирует и изменяет параметры прибора в ходе эксперимента                                                                                                                     | хорошо              |
|       |                                                                                                               | Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических методов анализа                                                                                                                             | Проводит измерения, не способен изменять параметры прибора                                                                                                                                                                 | удовлетворительно   |
|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          | Затрудняется в порядке включения и выключения прибора, снятии показаний измерений                                                                                                                                          | неудовлетворительно |
|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          | Самостоятельно способен осуществить полный цикл пробоподготовки                                                                                                                                                            | отлично             |
|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          | Самостоятельно выполняет большинство операций в ходе пробоподготовки простых объектов                                                                                                                                      | хорошо              |
|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          | Выполняет отдельные операции в ходе пробоподготовки                                                                                                                                                                        | удовлетворительно   |
| ПК-17 | готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов | Знать: методы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. теоретические основы и нормативно - правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации; правила | Имеет четкое, целостное представление о правилах пользования и принципах построения нормативной документации; международные стандарты; национальную систему и способен применять их в практической деятельности            | отлично             |
|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          | Имеет представление о нормативно - правовых основах метрологии, стандартизации, сертификации; правилах пользования и принципах построения нормативной документации; международные стандарты, знает терминологию и понимает | хорошо              |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  |  | <p>пользования и принципы построения нормативной документации; международные стандарты; национальную систему</p>                                                                                                                                                   | сущность                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Имеет представление о нормативно - правовых основах метрологии, стандартизации, сертификации; правилах пользования и принципах построения нормативной документации; международные стандарты, но нуждается в контроле более опытного специалиста | удовлетворительно   |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Знает основные методы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. теоретические основы и нормативно - правовые основы метрологии, но допускает серьезные ошибки                        | неудовлетворительно |
|  |  | <p>Уметь:<br/>проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.<br/>находить необходимую нормативно-техническую документацию; работать со стандартами, определять области их применения<br/>находить причины</p> | Безошибочно и самостоятельно проводит стандартные и сертификационные испытания материалов, находит причины брака в производстве и разработать мероприятия по его предупреждению и устранению в своей практической деятельности                  | отлично             |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Самостоятельно проводит стандартные и сертификационные испытания материалов, находит причины брака в производстве и разработать мероприятия по его предупреждению и устранению, но может допускать некоторые неточности                         | хорошо              |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |

|  |  |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                               |                     |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  |  | брака в производстве и разработать мероприятия по его предупреждению и устранению.                                                                                                      | Умеет проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, находить причины брака в производстве и разработать мероприятия по его предупреждению и устранению под руководством старшего специалиста | удовлетворительно   |
|  |  |                                                                                                                                                                                         | Проводит стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов. находит необходимую нормативно-техническую документацию , но допускает существенные ошибки                 | неудовлетворительно |
|  |  | Владеть:<br>навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов.<br>различными методами контроля качества полимерной продукции | Безошибочно владеет навыками самостоятельного проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов и способен применять их на практике                         | отлично             |
|  |  |                                                                                                                                                                                         | Владеет навыками самостоятельного проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов                                                                         | хорошо              |
|  |  |                                                                                                                                                                                         | Владеет навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов под руководством более опытного специалиста                                              | удовлетворительно   |
|  |  |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                               |                     |

|       |                                                                                                                                                    |                                                                                           |                                                                                                                                                     |                     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|       |                                                                                                                                                    |                                                                                           | Владеет навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов, но допускает серьезные ошибки | неудовлетворительно |
| ПК-18 | готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | Знать:<br>основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий | Сформированные систематические представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий                   | отлично             |
|       |                                                                                                                                                    |                                                                                           | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий  | хорошо              |
|       |                                                                                                                                                    |                                                                                           | Неполные представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий                                         | удовлетворительно   |
|       |                                                                                                                                                    |                                                                                           | Фрагментарные представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий                                    | неудовлетворительно |
|       |                                                                                                                                                    | Уметь:<br>Применять основные фундаментальные химические понятия                           | Сформированное умение пользоваться основными фундаментальными химическими понятиями                                                                 | отлично             |
|       |                                                                                                                                                    |                                                                                           | В целом успешное применение основных фундаментальных химических понятий                                                                             | хорошо              |
|       |                                                                                                                                                    |                                                                                           | Умеет применять основные фундаментальные химические понятия с небольшим количеством замечаний                                                       | удовлетворительно   |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                | Обладает фрагментарной способностью применения основных фундаментальных химических понятий                                                                                                                                                                                                        | неудовлетворительно |
|  |  | Владеть химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале. | Успешное и систематическое владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.                        | отлично             |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале. | хорошо              |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                | В целом успешное, но не систематическое владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении                                         | удовлетворительно   |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | лабораторных работ в журнале.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Фрагментарное владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.                                                                                    | неудовлетворительно |
| ПК-19 | готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления | Знать: основные понятия, явления и законы классической и современной физики; основы методологии физики; фундаментальные константы физики; новейшие открытия в физике; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике; теорию погрешностей и методику обработки результатов эксперимента | Имеет четкое, целостное представление об основных понятиях, явлениях и законах классической и современной физики; основах методологии физики; фундаментальных константах физики; новейших открытиях в физике; методах теоретических и экспериментальных исследований в физике; теории погрешностей и методике обработки результатов эксперимента | отлично             |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Имеет представление о об основных понятиях, явлениях и законах классической и современной физики; основах методологии физики; фундаментальных константах физики; новейших открытиях в физике; методах теоретических и экспериментальных исследований в физике; теории погрешностей и методике обработки                                          | хорошо              |

|  |  |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  |  |                                                                                                          | результатов эксперимента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
|  |  |                                                                                                          | Имеет представление об основных понятиях, явлениях и законах классической и современной физики; основах методологии физики; фундаментальных константах физики; новейших открытиях в физике; методах теоретических и экспериментальных исследований в физике; теории погрешностей и методике обработки результатов эксперимента, но допускает неточности в формулировках | удовлетворительно   |
|  |  |                                                                                                          | Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов физических дисциплин                                                                                                                                                                                                                                                                         | неудовлетворительно |
|  |  | Уметь:<br>решать типовые учебные задачи по основным разделам физических дисциплин                        | Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов физических дисциплин                                                                                                                                                                                                                                                                                         | отлично             |
|  |  |                                                                                                          | Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов физических дисциплин                                                                                                                                                                                                                                                                                              | хорошо              |
|  |  |                                                                                                          | Умеет решать типовые задачи из базовых курсов физических дисциплин                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | удовлетворительно   |
|  |  |                                                                                                          | Умеет решать типовые задачи из базовых курсов физических дисциплин, но допускает отдельные ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                       | неудовлетворительно |
|  |  | Владеть:<br>навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых | Владеет навыками критического анализа учебной информации, уровень владения терминологией и понятийным аппаратом позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам базовых                                                                                                                                                                    | отлично             |

|       |                                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                        |                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|       |                                                                                                             | физических дисциплин                                                                                | физических дисциплин                                                                                                                                                                   |                     |
|       |                                                                                                             |                                                                                                     | Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы, владеет основной терминологией и понятийным аппаратом физических дисциплин                           | хорошо              |
|       |                                                                                                             |                                                                                                     | Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала, в целом владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых физических дисциплин                             | удовлетворительно   |
|       |                                                                                                             |                                                                                                     | Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов, частично владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых физических дисциплин | неудовлетворительно |
| ПК-20 | готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | Знать: подходы к выбору методик и средств решения задач                                             | Знает возможности, ограничения и теоретические основы методов и способов решения задач                                                                                                 | отлично             |
|       |                                                                                                             |                                                                                                     | Имеет общие представления о применимости и теоретических основах методов и средств решения задач                                                                                       | хорошо              |
|       |                                                                                                             |                                                                                                     | Имеет фрагментарные представления о выборе методик и средств решения задач                                                                                                             | удовлетворительно   |
|       |                                                                                                             |                                                                                                     | Затрудняется выборе методик и средств решения задач                                                                                                                                    | неудовлетворительно |
|       |                                                                                                             | Уметь: выделять из массива научно-технической информации необходимую для решения поставленных задач | Самостоятельно выделяет из массива научно-технической информации необходимую для решения поставленных задач. Правильно определяет их фундаментальную и практическую значимость         | отлично             |

|  |  |                                                                                                    |                                                                                                                                    |                     |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  |  |                                                                                                    | В целом способен выделить информацию, необходимую для изучения. Неуверенно определяет их практическую и фундаментальную значимость | хорошо              |
|  |  |                                                                                                    | Выделяет информацию с ошибками. Испытывает затруднения с определением их значимости и области интересов                            | удовлетворительно   |
|  |  |                                                                                                    | Затрудняется в выделении объектов представляющих интерес для изучения                                                              | неудовлетворительно |
|  |  | Владеть:<br>навыками обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования | Самостоятельно обрабатывает и систематизирует научно-техническую информацию по теме исследования                                   | отлично             |
|  |  |                                                                                                    | Способен обрабатывать результаты. Требуется проверка специалистом                                                                  | хорошо              |
|  |  |                                                                                                    | Проводит обработку с серьезными ошибками. Испытывает затруднения с систематизацией результатов                                     | удовлетворительно   |
|  |  |                                                                                                    | Затрудняется в обработке научно-технической информации                                                                             | неудовлетворительно |

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

- Критерии:

При выставлении оценки учитывается уровень самостоятельности, правильность оформления отчёта, ответы на дополнительные вопросы.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если показан низкий уровень самостоятельности, имеются существенные недочёты в оформлении отчёта, нет ответа на дополнительные вопросы;

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если показан низкий уровень самостоятельности, имеются несущественные недочёты в оформлении отчёта, имеются пробелы в ответах на дополнительные вопросы;

- Оценка «хорошо» выставляется, если показан средний уровень самостоятельности, имеются несущественные недочёты в оформлении отчёта, есть ответы на дополнительные вопросы;

- Оценка «отлично» выставляется, если показан высокий уровень самостоятельности, отсутствуют существенные недочёты в оформлении отчёта, есть ответа на дополнительные вопросы;

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Примерные вопросы к зачету:

1. Гидромеханические процессы. Типы неоднородных систем. Перечислить основные методы разделения неоднородных систем. Осаждение. Отстаивание твердых частиц в жидкой среде. Аппаратура для отстаивания.
2. Тепловые процессы. Движущая сила и три элементарных способа распространения тепла. Тепловые балансы.
3. Теплообменники, их типы, устройство, преимущества и недостатки. Способы компенсации неравномерного расширения трубного и межтрубного пространства кожухотрубных теплообменников.
4. Физико-химические закономерности в химической технологии. Основные показатели химико-технологического процесса: степень превращения, селективность, выход продукта на пропущенное, разложенное сырье. Связь между ними. Производительность и интенсивность. Формулировка основной задачи химической технологии.
5. Химические реакторы. Классификация и характеристика промышленных реакторов и основные требования, предъявляемые к ним. Реакторы с различными режимами движения: реактор периодического и непрерывного действия, реакторы идеального смешения и полного вытеснения. Реакторы с различным тепловым режимом.
6. Схемы производства. Операционная и технологическая схемы производства, открытая и циркуляционная схемы. Условные обозначения аппаратов и машин.
7. Охрана труда в химической лаборатории.
8. Правила обращения с электрооборудованием в химической лаборатории.
9. Правила обращения с оборудованием электрическим: электроплитки, сушильные шкафы и термостаты, электропечи, приборы для выпаривания, перегонки и высушивания с электронагревом и т.д.
10. Опасные факторы возникновения пожара: пламя и искры, повышенная температура окружающей среды, токсичные продукты горения и термического разложения, дым и др.
11. Средства и способы тушения пожаров и возгорания: углекислотные, порошковые огнетушители, асбестовое полотно, а также водопроводная вода.
12. Защита от поражения электрическим током.
13. Средства индивидуальной защиты: очки или маску для защиты глаз и лица, респираторы для работы с пылящими веществами, заранее подогнанный и проверенный на герметичность противогаз, резиновые перчатки, а также спецодежду – халат, а в некоторых случаях головной убор и прорезиненный фартук.
14. Правила работы со стеклянной посудой и приборами. Общие меры предосторожности.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **8.1. Основная литература**

1. Бабунова М. В. Химическая технология: учеб. пособие / М. В. Бабунова; БашГУ - Уфа: РИЦ БашГУ, 2009-

Ч. 1: Процессы и аппараты химической технологии - 96 с.

2. Закгейм А. Ю. Общая химическая технология : введение в моделирование химико-технологических процессов: учеб. пособие / А. Ю. Закгейм - М.: Университетская книга, 2010 - 304 с.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Кондауров Б. П. Общая химическая технология / Б. П. Кондауров, В. И. Александров, А. В. Артемов - М.: Академия, 2005 - 336 с.

2. Бабунова М. В. Технология производства полимеров: учеб. пособие / М. В. Бабунова; БашГУ - Уфа: РИЦ БашГУ, 2010 - 142 с.

3. Бабунова М. В. Химическая технология: учеб. пособие / М. В. Бабунова; Башкирский государственный университет - Уфа: РИЦ БашГУ, 2009-

Ч. 2: Физико-химические закономерности в химической технологии - 90 с.

4. Ахметов, Сафа Ахметович. Практикум по инженерным расчетам физико-химических свойств углеводородных систем / С. А. Ахметов, Н. А. Гостенова ; УГНТУ. — Уфа : УГНТУ, 2006. — 148 с.

5. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии. Кн.1 и 2. Под ред. В.Г.Айнштейна. М.: Высшая школа. 2003.

6. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 1973.

7. Бабунова М.В. Химическая технология. Часть 1. Процессы и аппараты химической технологии: Учебное пособие. Уфа: РИЦ Башгу, 2009. – 96 с.

24. А.М. Кутепов, Т.И. Бондарева, М.Г. Беренгартен. Общая химическая технология, М.: ИКЦ «Академкнига», 2003 г.

### **8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»**

1) Электронная библиотека технической литературы:

1. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

2. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

3. [www.springer.com](http://www.springer.com)

4. [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)

2) [www.edu.ru/modules.php](http://www.edu.ru/modules.php) Федеральный образовательный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов. Нормативные документы системы образования. Государственные образовательные стандарты. Вузы, техникумы. Дистанционное обучение.

3) Каталог научных ресурсов Allbest.ru

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>

3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019
10. Linux OpenSUSE 12.3 (x84\_64) GNU General Public License
- 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.