

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>

		<p>навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин</p>
ОПК-3	<p>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>	<p>Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин</p> <p>Уметь: 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>- решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам</p> <p>Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам</p>
ПК- 2	<p>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</p>	<p>Знать: аналитические и численные методы расчёта параметров технологического оборудования</p> <p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов</p> <p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами</p> <p>- базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для расчёта технологических параметров оборудования</p>
ПК-3	<p>готовность использовать нормативные документы по качеству,</p>	<p>Знать: элементы экономического анализа и их применение в практической деятельности</p> <p>Уметь: применять нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий</p>

	стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	Владеть: 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 Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений 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 Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических методов анализа - начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием
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 пользования и принципы построения нормативной документации; международные стандарты; национальную систему Уметь: 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, текущей	Индекс и наименование последующей
---	-----------------------------------



дисциплины (модуля)	дисциплины (модуля)
Б1.Б.09 Общая и неорганическая химия Б1.Б.10 Органическая химия Б1.Б.11 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа Б1.Б.12 Физическая химия Б1.Б.13 Коллоидная химия Б1.Б.18 Общая химическая технология Б1.Б.19 Процессы и аппараты химической технологии Б1.Б.20 Химические реакторы Б1.В.1.01 Техническая термодинамика Б1.В.1.02 Высокмолекулярные соединения Б1.В.1.04 Технология производства полимеров 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 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 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
<b>Общекультурные компетенции</b>		
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать:</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> 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> технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> 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 Уметь: применять нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий Владеть: 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 Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений 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 Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ <u>Владеть:</u> начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических методов анализа

ПК-17	<p>готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов</p>	<p>Знать: 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: 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: 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: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий</p> <p>Уметь: 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</p>	<p>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</p> <p>Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам физических дисциплин</p> <p>Владеть: 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	<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>

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: 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: 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: 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



		эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	<p>деятельности в условиях неопределенности</p> <p>Демонстрирует возможность и обоснованность реализации приемов саморегуляции при выполнении деятельности в конкретных заданных условиях</p> <p>Владеет отдельными приемами саморегуляции, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений.</p> <p>Владеет информацией об отдельных приемах саморегуляции, но не умеет реализовывать их в конкретных ситуациях</p>	<p>хорошо</p> <p>удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>
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: 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: 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: 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	<p>дискуссии по учебным вопросам базовых математических и естественнонаучных дисциплин</p> <p>Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы, владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин</p> <p>Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала, в целом владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин</p> <p>Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов, частично владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин</p>	<p></p> <p>хорошо</p> <p>удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>
ОПК-3	<p>Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов</p>	<p>Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин</p>	<p>Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин</p> <p>Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин</p>	<p>отлично</p> <p>хорошо</p>

	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: 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: 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	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам	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

<p>средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования</p>		Испытывает затруднения в применении аналитических и численных методов расчёта параметров технологического оборудования	неудовлетворительно
	<p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов</p>	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 распространённых программных продуктов при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов	удовлетворительно
		Умеет использовать отдельные функции наиболее распространённых программных продуктов при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов	неудовлетворительно
	<p>Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для расчёта технологических параметров оборудования</p>	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	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных элементов экономического анализа и способен применять их в практической деятельности	отлично
						Затрудняется в работе с научными и образовательными порталами	неудовлетворительно
						Имеет представление о содержании основных элементов экономического анализа, знает терминологию и понимает сущность	хорошо

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

			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	
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	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	Способен к проведению полного цикла работ на специализированном научном оборудовании при проведении экспериментов невысокой сложности	отлично
				Самостоятельно готовит прибор к запуску, контролирует и изменяет параметры прибора в ходе эксперимента	хорошо
				Проводит измерения, не способен изменять параметры прибора	удовлетворительно
				Затрудняется в порядке включения и выключения прибора, снятии показаний измерений	неудовлетворительно
			<u>Владеть:</u> основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических методов анализа	Самостоятельно способен осуществить полный цикл пробоподготовки	отлично
				Самостоятельно выполняет большинство операций в ходе пробоподготовки простых объектов	хорошо
				Выполняет отдельные операции в ходе пробоподготовки	удовлетворительно
				Затрудняется в подготовке проб и объектов для последующего исследования	неудовлетворительно
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; правила пользования и принципах построения нормативной документации; международные стандарты, знает терминологию и понимает	хорошо	

		пользования и принципы построения нормативной документации; международные стандарты; национальную систему	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
		Уметь: проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов. находить необходимую нормативно-техническую документацию; работать со стандартами, определять области их применения находить причины	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: навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. 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: 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: 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: 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: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых	Владет 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: 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. Базунова М. В. Химическая технология: учеб. пособие / М. В. Базунова; 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. Базунова М. В. Технология производства полимеров: учеб. пособие / М. В. Базунова; БашГУ - Уфа: РИЦ БашГУ, 2010 - 142 с.

3. Базунова М. В. Химическая технология: учеб. пособие / М. В. Базунова; 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. Базунова 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.