


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической  
комиссии инженерного факультета  
Протокол № 15  
от «15» июня 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного  
факультета

  
/Галиахметов Р.Н.  
«18» июня 2018 г.

**ПРОГРАММА ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

**Уровень высшего образования:**

**Магистратура**

Направление подготовки (специальность)

**04.04.02 Химия, физика и механика материалов**

Направленность (профиль) программы

**"Современные материалы для техники и медицины"**

Форма обучения


**очная**

Для приема: 2018 г.

Уфа– 2018

Составитель: канд.хим.наук, доцент кафедры технической химии и материаловедения  
Каримова Эльза Рамилевна

Программа утверждена советом инженерного факультета: протокол №7 от «18» июня  
2018 г.

Декан инженерного факультета \_\_\_\_\_  /Галияхметов Р.Н./

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

\_\_\_\_\_

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

Декан инженерного факультета \_\_\_\_\_ /Галияхметов Р.Н./

## 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 и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения**

### **1.1. Вид и тип практики:**

Вид практики:

Преддипломная.

*Если ФГОС ВО предусмотрена защита выпускной квалификационной работы, то в составе производственной практики обязательно проводится преддипломная практика.*

Тип практики: -

### **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).*

*Конкретный способ проведения практики, предусмотренной ОПОП ВО, указывается с учетом требований ФГОС ВО.*

### **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.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную, производственную, в том числе преддипломную, практики, по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

### **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 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 проведение студентом научного исследования по избранной и утвержденной на заседании кафедры тематике в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к организации и содержанию исследовательской работы.

**Дополнительными целями** преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в области процессов химической технологии, медицинской и биотехнологии, полимерного материаловедения, рационального использования материальных ресурсов, химической технологии переработки природного сырья;
- расширение и закрепление профессиональных знаний, приобретение практических навыков работы в современной лаборатории, освоение современных методов исследований, приобретение профессиональных умений и владений, опыта самостоятельной профессиональной деятельности.
- выполнение экспериментальной работы, сбор материалов для оформления и защиты выпускной квалификационной работы.

**2.2. Основной задачей** преддипломной практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной (производственной) проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения магистерской диссертации.

В соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности **задачи практики:**

- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых современных материалов для техники и медицины;
- приобретение практического опыта, овладение приемами и методами проведения самостоятельной научно-исследовательской работы;
- овладение методами и программными средствами обработки результатов экспериментальных исследований;
- знакомство с инновационной научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельностью проектных организаций в области химии, физики и механики материалов;
- сбор и систематизация материала для выпускной квалификационной работы.

Конкретные задачи, выполняемые магистрантом в течение преддипломной практики, отражаются в индивидуальном плане практики, выдаваемом научным руководителем магистранта.

**2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:**

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;	<p><i>Знать</i> определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях</p> <p><i>Уметь</i> анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения</p> <p><i>Владеть</i> целостной системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной и этической ответственности</p>

		за принятые решения
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;	<p><i>Знать</i> содержание процессов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь</i> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения поставленных целей, осуществления деятельности</p> <p><i>Уметь</i> применять полученные знания для повышения собственного уровня развития для практических целей</p> <p><i>Владеть</i> базовыми навыками организации процесса освоения нового знания в выбранной отрасли наук, навыками работы со справочной химической и научно-технической литературой</p>
ОПК-3	владение навыками экспериментальной работы в области современных методов синтеза и диагностики материалов, включая навыки работы со сложным современным научным оборудованием, позволяющих эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии материалов	<p><i>Знать</i> современные теоретические концепции различных разделов материаловедения</p> <p><i>Иметь</i> представление о современных синтетических материалах, методах и технологиях, применяемых при решении современных задач в химии</p> <p><i>Уметь</i> разрабатывать и реализовать стратегию синтеза природных и синтетических материалов, анализировать их структуры и свойства</p> <p><i>Владеть</i> навыками экспериментальной работы в области современных методов синтеза и диагностики материалов, включая навыки работы со сложным современным научным оборудованием, позволяющих эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии материалов</p>
ОПК-7	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><i>Знать:</i> основы менеджмента на уровне, позволяющем руководить коллективом не создавая социальных, этнических и профессиональных разногласий</p> <p><i>Уметь:</i> сформулировать предложения по созданию слаженно работающего коллектива для решения профессиональных задач</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выполнения профессиональных задач в составе коллектива, осуществляя его руководство с учетом этнических, профессиональных и межконфессиональных особенностей работающих в нем людей.</p>

ПК-1	<p>готовность, основанная на реальном опыте работы, к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владением навыками современных экспериментальных методов</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические и практические приемы создания новых материалов и наноматериалов, осуществления их дизайна применительно к материаловедческим задачам</p> <p><i>Уметь:</i> на основе полученных теоретических и практических знаний предлагать новые теоретические подходы к решению задачи создания и дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами</p> <p><i>Владеть:</i> теоретическими и практическими навыками в области создания новых материалов с заданными свойствами</p>
ПК-2	<p>способность выработки новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами, решение фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические подходы и принципы дизайна материалов и наноматериалов для получения материалов с заданными свойствами</p> <p><i>Уметь:</i> использовать теоретические подходы к дизайну материалов и наноматериалов для решения фундаментальных задач в области современного материаловедения и нанотехнологий</p> <p><i>Владеть:</i> навыками решения фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий</p>
ПК-4	<p>способность к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области наук о материалах, эвристического</p>	<p><i>Знать:</i> достижения передового отечественного и зарубежного опыта в области наук о материалах, основываясь на детальном анализе научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий и смежных дисциплин</p> <p><i>Уметь:</i> использовать современные достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области наук о материалах, детальное научное и техническое информирование, в области химического материаловедения и нанотехнологий и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий</p>

	<p>поиска и детального анализа научной и технической информации, в области химического материаловедения и нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий</p>	<p><i>Владеть:</i> приемами комплексного анализа и аналитического обобщения результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области наук о материалах для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий</p>
ПК-5	<p>готовность к экспертному исследованию с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы экспертного исследования с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов</p> <p><i>Уметь:</i> с помощью анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов планировать изменения структуры материалов, вариации состава изменением условий синтеза.</p> <p><i>Владеть:</i> приемами экспертного исследования с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза</p>
ПК-6	<p>способность к академической мобильности, осуществляющейся в форме активного партнерского участия в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных</p>	<p><i>Знать:</i> формы партнерского участия в работе зарубежных научных лабораторий, возможные виды устного взаимодействия на симпозиумах и конференциях</p> <p><i>Уметь:</i> работать в рамках международного сотрудничества с образовательными организациями высшего образования, институтами Российской академии наук, научно-техническими и научно-образовательными центрами, центрами трансфера технологий</p> <p><i>Владеть:</i> способностью к академической мобильности, осуществляющейся в форме активного</p>



	докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества в рамках функционирования образовательных организаций высшего образования, институтов Российской академии наук, научно-технических и научно-образовательных центров, центров трансфера технологий	партнерского участия в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества
ПК-7	готовность к организации интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах и нанотехнологий, квалифицированное обобщение научных и экспериментальных данных, самостоятельная подготовка публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентование полученных достижений	<i>Знать</i> основы организации исследовательской работы, основы подготовки доклада, с грамотным отбором необходимого материала для изложения, основы оформления демонстрационных материалов. <i>Уметь</i> выявлять основную цель исследовательской работы, ставить задачи, составить план исследования, ставить эксперименты, интерпретировать полученные результаты и подготовить доклад и презентацию для выступления, -вести нормативные и методические документы при проведении научно-исследовательских работ, -подготовить объекты для исследования и осваивать различные методы анализа; - проводить лабораторные исследования по заданным методикам; - анализировать информацию с использованием современной вычислительной техники, - составить рефераты и библио-графические списки по заданной теме; - подготовить научные отчеты, обзоры, публикации, презентации. <i>Владеть</i> навыками экспериментальной работы, литературного анализа, оформления отчета и демонстрационного материала по практике
ПК-8	готовность к самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и	<i>Знать</i> основы эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов в области материаловедения <i>Уметь</i> : проводить синтез на современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на современных аналитических оборудованиях и приборах, исследовать с помощью современных методов анализа природу химических,

	приборов по избранному направлению исследований	физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза <i>Владеть</i> базовыми знаниями и практическими навыками в области синтеза, основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах
ПК-9	способность к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов	<i>Знать:</i> теоретические основы комплексной аттестации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов, качества получаемой продукции <i>Уметь:</i> составлять и технически грамотно реализовывать технологические схемы получения новых материалов, экспертнооценивать их привлекательность в выбранном направлении исследований <i>Владеть:</i> способностью выработки научного и методологического обоснования выбора схем оптимальной комплексной аттестации продуктов и технологичности процессов их получения.
ПК-10	способность к ведению нормативных методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ	<i>Знать:</i> правила ведения нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ <i>Уметь:</i> анализировать данные, полученные при экспериментальной работе и правильно их оформлять в виде записи в лабораторном журнале <i>Владеть:</i> приемами ведения нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ
ПК-11	готовность к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий	<i>Знать:</i> об основных существующих наукоемких методиках получения материалов и наноматериалов и о приемах их модификации для успешной конкуренции на рынке идей и технологий; <i>Уметь:</i> оптимизировать существующие наукоемкие методики получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий и выступать в качестве эксперта их эффективности; <i>Владеть:</i> методологией участия на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;

### 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 дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
Б1.Б.01 Иностранный язык	Б3.Б.01(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы
Б1.Б.02 Новые направления в технологии физиологически активных субстанций	
Б1.Б.03 Современные синтетические и природные полимеры	
Б1.Б.04 Методы оценки качества материалов	
Б1.В.01 Вторичные метаболиты растений	
Б1.В.02 Теоретические основы органической и биорганической химии	
Б1.В.03 ЯМР-спектроскопия в анализе материалов	
Б1.В.04 Основы медицинской химии и фармацевтической технологии	
Б1.В.05 Углеродные волокна и материалы из них для медицины	
Б1.В.06 Физиологически активные полимеры и материалы на их основе	
Б1.В.07 Методы модификации биополимеров	
Б1.В.08 Введение в биомедицинское материаловедение	
Б1.В.ДВ.01.01 Асимметрический синтез и катализ - современный метод в производстве медицинских субстанций	
Б1.В.ДВ.01.02 Стереохимия органических соединений	
Б1.В.ДВ.02.01 Стратегия и тактика планирования органического синтеза биологически активных веществ	
Б1.В.ДВ.02.02 Фармацевтический анализ и система контроля качества медицинских материалов и лекарственных средств	
Б1.В.ДВ.03.01 Научные основы создания композиционных материалов на основе полисахаридов для медицины	
Б1.В.ДВ.03.02 Синтетические полимеры для реконструктивной медицины	
Б1.В.ДВ.04.01 Технология микробиологического синтеза и катализа	
Б1.В.ДВ.04.02 Микробиологические методы в производстве материалов	
Б2.В.01.01(Н) Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01.02(Н) Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01.03(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
ФТД.01 Иностранный язык (технический перевод)	
ФТД.02 Органические реакции на полимерных субстратах	

#### 4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 6 зачетных единиц (216 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 2 часа, в форме самостоятельной работы 214 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.	<p>Вводная лекция.                      Вводный инструктаж по технике безопасности.                      Ознакомление с рабочим местом. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.                      Утверждение плана работ на период проведения практики.</p>	Индивидуальная книжка по практике
2.	Основной этап.	<p>Ознакомление с его структурой предприятия (организации), посещение цехов и технологических установок, ознакомление с лабораториями предприятия.                      Изучение технологических регламентов производственных установок.                      Изучение лабораторных методик анализа продуктов.                      Теоретическое ознакомление с технологией и конструкцией основных аппаратов.                      Выполнение производственных заданий.                      Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала:                      -участие в проведении научных исследований по заданной тематике; освоение методов инженерно-технологической деятельности;                      -участие в обработке и анализе полученных данных с помощью современных информационных технологий;                      -ознакомление с нормативно-правовыми документами по исследуемой проблеме; получение организационно-управленческих навыков при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей;                      - проведение научно-исследовательской работы по теме ВКР в соответствии с планом проведения практики.                      -оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики.                      Отчет по итогам практики перед руководителем практики от кафедры.</p>	Индивидуальная книжка по практике, Отзыв руководителя практики о работе студента, Отчет по практике,
3.	Заключительный этап.	<p>Подготовка отчета по практике.                      Подготовка доклада и презентации.                      Защита отчета по преддипломной практике на кафедре.</p>	Индивидуальная книжка по практике, Отзыв руководителя практики о работе студента, Отчет по практике, Доклад и

			презентация по теме практики, Ответы на вопросы по теме практики.
	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 сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Формой отчетности по преддипломной практике является отчет. Отчет по практике оформляется в виде индивидуальной книжки и реферата. В отчете могут быть отражены следующие основные контрольные вопросы и задания по разделам практики:

- история и структура предприятия, организации;
- общая характеристика производства, процесса;
- характеристика исходного сырья и выпускаемой продукции;
- химизм процесса, нормы технологического режима;
- схема технологического процесса;
- конструкция основного технологического оборудования;
- лабораторный контроль качества сырья и готового продукта;
- экологические проблемы производства и т.д.

Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им во время практики работу, полученные им профессиональные умения и навыки.

Отчет должен быть напечатан, скреплен, страницы пронумерованы. Параметры страниц: поля - верхнее, нижнее, левое и правое – 2,0 см, шрифт - TimesNewRoman, кегль шрифта –14, Формат А-4. Объем отчета без приложений должен составлять 25-40 страниц.

Структура отчета: титульный лист (приложение 2), содержание, основная часть (литературный обзор, характеристика сырья и исходных реагентов, характеристика используемых приборов и оборудования, методика проведения экспериментов, обсуждение полученных результатов, выводы, список использованных источников. Обязательной составной частью отчета должен быть иллюстрационный материал, включающий технологические схемы, эскизы основного оборудования, установок или очистных сооружений, химические реакции, механизмы реакций, экспериментальные таблицы и графики. В отчет должны быть включены материалы, полученные при выполнении индивидуального задания.

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

Формой промежуточного контроля является защита отчета по практике на кафедре. Процедура защиты состоит из доклада студента о проделанной работе в период практики и выполнении им индивидуального задания (до 10 мин), затем ответов на вопросы по существу доклада. Критериями оценки результатов практики являются: мнение руководителя практики; степень выполнения программы практики и индивидуального задания; содержание и качество представленных студентом отчетных материалов; уровень знаний, показанный при защите отчета о прохождении практики.

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

Он 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 не удовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью. Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом (дирекцией) срок.

#### **Критерии оценки:**

- **отлично** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **хорошо** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **удовлетворительно** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **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	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
<b>Общекультурные компетенции</b>		
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за	Компетенция формируется на всех этапах проведения преддипломной практики и предполагает развитие и формирование у студентов таких способностей как абстрактное мышление, умение анализировать имеющуюся

	принятые решения;	информацию и синтезировать собственные суждения по вопросам профессиональной компетентности.
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;	Компетенция формируется на всех этапах проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми готовности к саморазвитию, самореализации, профессионального и личностного самообразования, использованию творческого потенциала, применению творческого подхода к проектированию образовательного маршрута и профессиональной карьеры
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-3	владение навыками экспериментальной работы в области современных методов синтеза и диагностики материалов, включая навыки работы со сложным современным научным оборудованием, позволяющих эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии материалов	Компетенция формируется на основном этапе проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми способности использовать практические навыки экспериментальной работы в различных областях химии, включая навыки работы со сложным современным научным оборудованием, позволяющих эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии материалов, а также грамотно интерпретировать полученные результаты, сделав по ним достоверные выводы
ОПК-7	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Компетенция формируется на основном этапе проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми готовности руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<b>Профессиональные компетенции</b>		
КП-1	готовность, основанная на реальном опыте работы, к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владением навыками современных	Компетенция формируется на всех этапах проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми способности к участию в проведении научных исследований, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владением навыками современных экспериментальных методов, начиная от планирования проводимых экспериментов до обобщения, оформления и публичного представления полученных результатов

	экспериментальных методов	
КП-2	способность выработки новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами, решение фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий	Компетенция формируется на всех этапах проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми способности выработки новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами, решение фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий
КП-4	способность к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области наук о материалах, эвристического поиска и детального анализа научной и технической информации, в области химического материаловедения и нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий	Компетенция формируется на основном этапе проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми способности использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа, обобщению результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области наук о материалах, эвристического поиска и детального анализа научной и технической информации, в области химического материаловедения и нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий
КП-5	готовность к экспертному исследованию с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также	Компетенция формируется на основном этапе проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми способности комплексного использования базовых методов анализа природы химических, физических и механических свойств веществ и материалов (включая наноматериалы) и протекающих при их получении и эксплуатации процессов, а также



	характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза	характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза с корректной интерпретацией полученных результатов
КП-6	способность к академической мобильности, осуществляющейся в форме активного партнерского участия в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества в рамках функционирования образовательных организаций высшего образования, институтов Российской академии наук, научно-технических и научно-образовательных центров, центров трансфера технологий	Компетенция формируется по большей части на заключительном этапе проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми способности к академической мобильности, осуществляющейся в форме активного партнерского участия в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества в рамках функционирования образовательных организаций высшего образования, институтов Российской академии наук, научно-технических и научно-образовательных центров, центров трансфера технологий
КП-7	готовность к организации интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах и нанотехнологий, квалифицированное обобщение научных и экспериментальных данных, самостоятельная подготовка публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентование полученных достижений	Компетенция формируется по большей части на основном этапе проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
КП-8	готовность к самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и	Компетенция формируется на основном этапе проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми способности использовать практические навыки экспериментальной работы в различных областях химии с использованием современного

	аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований	синтетического и аналитического оборудования и приборов, позволяющих эффективно по избранному направлению исследований, а также грамотно интерпретировать полученные результаты, сделав по ним достоверные выводы
КП-9	способность к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов	Компетенция формируется на основном этапе проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми способности к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов
КП-10	способность к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ	Компетенция формируется на всех этапах проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми способности к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ
КП-11	готовность к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий	Компетенция формируется на основном этапе проведения преддипломной практики и ориентирована на приобретение обучаемыми готовности к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий

## 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-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;	<i>Знать</i> определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях <i>Уметь</i> анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объёме.	хорошо

		социальной и этической ответственности за принятые решения <i>Владеть</i> целостной системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной и этической ответственности за принятые решения	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;	<i>Знать</i> содержание процессов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности <i>Уметь</i> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения поставленных целей, осуществления деятельности <i>Уметь</i> применять полученные знания для повышения собственного уровня развития для практических целей <i>Владеть</i> базовыми навыками организации процесса освоения нового знания в выбранной отрасли наук, навыками работы со справочной химической и научно-технической литературой	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	хорошо
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно
ОПК-3	владение навыками экспериментальной работы в области современных методов синтеза и диагностики материалов, включая навыки работы со сложным современным научным оборудованием, позволяющих эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии материалов	<i>Знать</i> современные теоретические концепции различных разделов материаловедения <i>Иметь</i> представление о современных синтетических материалах, методах и технологиях, применяемых при решении современных задач в химии <i>Уметь</i> разрабатывать и реализовать стратегию синтеза природных и синтетических материалов, анализировать их структуры и свойства <i>Владеть</i> навыками экспериментальной работы в области современных методов синтеза и диагностики материалов, включая навыки работы со сложным современным научным оборудованием, позволяющих эффективно работать в различных экспериментальных областях материаловедения и в современной технологии	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	хорошо
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно

		материалов		
ОПК-7	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>Знать:</i> основы менеджмента на уровне, позволяющем руководить коллективом не создавая социальных, этнических и профессиональных разногласий <i>Уметь:</i> сформулировать предложения по созданию слаженно работающего коллектива для решения профессиональных задач <i>Владеть:</i> навыками выполнения профессиональных задач в составе коллектива, осуществляя его руководство с учетом этнических, профессиональных и межконфессиональных особенностей работающих в нем людей.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	хорошо
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно
ПК-1	готовность, основанная на реальном опыте работы, к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владением навыками современных экспериментальных методов	<i>Знать:</i> теоретические и практические приемы создания новых материалов и наноматериалов, осуществления их дизайна применительно к материаловедческим задачам <i>Уметь:</i> на основе полученных теоретических и практических знаний предлагать новые теоретические подходы к решению задачи создания и дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами <i>Владеть:</i> теоретическими и практическими навыками в области создания новых материалов с заданными свойствами	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	хорошо
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно
ПК-2	способность выработки новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами, решение фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения	<i>Знать:</i> теоретические подходы и принципы дизайна материалов и наноматериалов для получения материалов с заданными свойствами <i>Уметь:</i> использовать теоретические подходы к дизайну материалов и наноматериалов для решения фундаментальных задач в области современного материаловедения и нанотехнологий <i>Владеть:</i> навыками решения фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	хорошо
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения,	неудовлетворительно

	я и нанотехнологий		допуская грубые ошибки	
ПК-4	способность к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области наук о материалах, эвристического поиска и детального анализа научной и технической информации, в области химического материаловедения и нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий	<i>Знать:</i> достижения передового отечественного и зарубежного опыта в области наук о материалах, основываясь на детальном анализе научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий и смежных дисциплин <i>Уметь:</i> использовать современные достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области наук о материалах, детальный анализ научной и технической информации, в области химического материаловедения и нанотехнологий и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий <i>Владеть:</i> приемами комплексного обобщения результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области наук о материалах для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	хорошо
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно
ПК-5	готовность к экспертному исследованию с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также	<i>Знать:</i> теоретические основы экспертного исследования с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов <i>Уметь:</i> с помощью анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов планировать изменения структуры материалов, вариации состава изменением условий синтеза.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	хорошо
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно

	характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза	<i>Владеть:</i> приемами экспертного исследования с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно
ПК-6	способность к академической мобильности, осуществляющаяся в форме активного партнерского участия в работе зарубежных научных исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества в рамках функционирования образовательных организаций высшего образования, институтов Российской академии наук, научно-технических и научно-образовательных центров, центров трансфера технологий	<i>Знать:</i> формы партнерского участия в работе зарубежных научных лабораторий, возможные виды устного взаимодействия на симпозиумах и конференциях <i>Уметь:</i> работать в рамках международного сотрудничества с образовательными организациями высшего образования, институтами Российской академии наук, научно-техническими и научно-образовательными центрами, центрами трансфера технологий <i>Владеть:</i> способностью академической мобильности, осуществляющейся в форме активного партнерского участия в работе зарубежных научных исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях, активного участия в организации международного сотрудничества	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	хорошо
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно
ПК-7	готовность к организации интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной	<i>Знать</i> основы организации исследовательской работы, основы подготовки доклада, с грамотным отбором необходимого материала для изложения, основы оформления демонстрационных материалов. <i>Уметь</i> выявлять основную цель исследовательской работы, ставить задачи, составить план	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом	хорошо

	науки о материалах и нанотехнологий, квалифицированное обобщение научных и экспериментальных данных, самостоятельная подготовка публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентование полученных достижений	исследования, ставить эксперименты, интерпретировать полученные результаты и подготовить доклад и презентацию для выступления, вести нормативные и методические документы при проведении научно-исследовательских работ, подготовить объекты для исследования и осваивать различные методы анализа; <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить лабораторные исследования по заданным методикам;</li> <li>- анализировать информацию с использованием современной вычислительной техники,</li> <li>- составить рефераты и библиографические списки по заданной теме;</li> <li>- подготовить научные отчеты, обзоры, публикации, презентации.</li> </ul> <i>Владеть</i> навыками экспериментальной работы, литературного анализа, оформления отчета и демонстрационного материала по практике	(стандартном) объеме. Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	удовлетворительно неудовлетворительно
ПК-8	готовность к самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований	<i>Знать</i> основы эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов в области материаловедения <i>Уметь:</i> проводить синтез на современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на современных аналитических оборудованьях и приборах, исследовать с помощью современных методов анализа природу химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза <i>Владеть</i> базовыми знаниями и практическими навыками в области синтеза, основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	хорошо
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно
ПК-9	способность к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной	<i>Знать:</i> теоретические основы комплексной аттестации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов, качества получаемой продукции <i>Уметь:</i> составлять и технически грамотно реализовывать	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие	хорошо

	аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов	технологические схемы получения новых материалов, экспертнооценивать их привлекательность в выбранном направлении исследований <i>Владеть</i> : способностью выработки научного и методологического обоснования выбора схем оптимальной комплексной аттестации продуктов и технологичности процессов их получения.	отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объёме.	
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно
ПК-10	способность к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ	<i>Знать</i> : правила ведения нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ <i>Уметь</i> : анализировать данные, полученные при экспериментальной работе и правильно их оформлять в виде записи в лабораторном журнале <i>Владеть</i> : приемами ведения нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объёме.	хорошо
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно
ПК-11	готовность к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий	<i>Знать</i> : об основных существующих наукоемких методиках получения материалов и наноматериалов и о приемах их модификации для успешной конкуренции на рынке идей и технологий; <i>Уметь</i> : оптимизировать существующие наукоемкие методики получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий и выступать в качестве эксперта их эффективности; <i>Владеть</i> : методологией участия на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
			В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объёме.	хорошо
			Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
			Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	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**



Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, по окончании практики студент сдает руководителю практики от кафедры индивидуальную книжку по практике, отзыв руководителя практики о работе студента и отчет по практике.

Формой промежуточного контроля является защита отчета по практике на кафедре. Процедура защиты состоит из доклада студента о проделанной работе в период практики и выполнении им индивидуального задания (до 10 мин), затем ответов на вопросы по существу доклада. Критериями оценки результатов практики являются: мнение руководителя практики; степень выполнения программы практики и индивидуального задания; содержание и качество представленных студентом отчетных материалов; уровень знаний, показанный при защите отчета о прохождении практики.

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

**Индивидуальная книжка по практике** - Средство контроля за прохождением преддипломной практики студента, включает: индивидуальное задание на практику, этапы проведения практики и задание на каждый этап, информацию о проведенных инструктажах по технике безопасности, лекции (научные семинары), проведенные во время практики, список рекомендуемой литературы, краткие результаты выполненной работы, оценку работы студента руководителем от базы практики.

**Отзыв руководителя практики о работе студента** - Средство оценки результатов работы студента на практике. Руководителем приводится комплексная оценка работы студента на практике по теме дипломной работы, указываются достоинства и недостатки работы студента, выставляется оценка по результатам практики.

**Отчет по практике** - Средство, позволяющее оценить умение обучающегося излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

**Доклад и презентация по теме практики** - Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося посредством публичного выступления, обобщающего результаты работы на практике, с демонстрацией основных положений доклада в виде презентации.

**Ответы на вопросы по теме практики** - Средство, позволяющее оценить уровень, глубину знаний обучающегося посредством устных ответов на поставленные вопросы по основным разделам доклада.

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

##### **Примерные вопросы к зачету:**

1. Опишите назначение технологических участков и ассортимента производимой продукции предприятия.
2. Опишите химические технологии и химические процессы, используемые на предприятии. Сравните условия получения целевых продуктов.
3. Перечислите опасные и вредные производственные факторы, действующие в зонах технологического процесса предприятия.
4. Опишите методы контроля за качественными и количественными показателями промышленных отходов (сточных вод, газо-пылевых выбросов, твердых отходов).
5. Цель деятельности предприятия. Ведется ли работа по усовершенствованию технологий получения и методов анализа целевых продуктов?
6. Какие организационные основы управления безопасностью и экологичностью производства применяются на предприятии?

7. Приведите примеры по применению полученных материалов и дайте сравнительную экономическую, экологическую и технологическую оценки полученных материалов и материалов со схожими свойствами.
8. Разберите химический механизм образования целевого продукта.
9. Опишите методики получения целевых продуктов.
10. Как зависят свойства полученных материалов от технологических условий?

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

### **8.1. Основная литература**

- 1) методические указания «Организация и проведение химико-технологической практики студентов» БашГУ, Уфа, 2005 г.
- 2) научно-техническая, нормативная и патентная литература по теме практики.
- 3) технологические регламенты промышленных установки производств.

### **8.2. Дополнительная литература**

-инструкции по технике безопасности при работе на предприятии, в лаборатории.

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

1. <https://elib.bashedu.ru/>
2. <http://www.bashlib.ru/>
3. <http://bashedu.ru/go.php?to=www.biblioclub.ru/>
4. <http://bashedu.ru/go.php?to=e.lanbook.com/>
5. <http://www.xumuk.ru>

и др.

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade.
2. Microsoft Office Standart 2013 Russian.

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

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:  
- нет

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
  - ЭБС издательства «Лань»;
  - ЭБС «Электронный читальный зал»;
  - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
  - Научная электронная библиотека;
  - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
- Web of Science;
  - Scopus;
  - Издательство «Taylor&Francis»;
  - Издательство «Annual Reviews»;
  - «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»

- Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.

## **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.