


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

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической  
комиссии инженерного факультета  
Протокол № 8  
от «20» апреля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного  
факультета

  
/Галиахметов Р.Н.  
«27» апреля 2020 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**Ознакомительная практика**

**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: 2020 г.

Уфа 2020 г.

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

Программа утверждена советом инженерного факультета: протокол №6 от «27» апреля  
2020 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./

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

\_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ 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: Учебная.

Тип практики: Ознакомительная.

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

Стационарная.

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

Дискретно по видам 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** учебной (ознакомительной) практики является ознакомление студентов с будущей профессией; закрепление и углубление теоретической подготовки; приобретение студентами первичных профессиональных умений, навыков, а также профессиональных компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

**Дополнительными целями** учебной 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.

**22. Основной задачей** учебной 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 производственной практики, отражаются в индивидуальном плане практики, выдаваемом научным руководителем магистранта.

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

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
ПК-1 Готов к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных фундаментальных методов;	ПК 1.1. Знать: экспериментальные методы научных исследований, имеет широкую фундаментальную междисциплинарную подготовку	Знать: теоретические и практические приемы создания новых материалов и наноматериалов, осуществления их дизайна применительно к материаловедческим задачам
	ПК 1.2. Уметь: самостоятельно проводить научно-исследовательские работы в области химии, физики, механики, наук о материалах	Уметь: на основе полученных теоретических и практических знаний предлагать новые теоретические подходы к решению задачи создания и дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами
	ПК 1.3. Владеть: навыками современных фундаментальных методов	Владеть: теоретическими и практическими навыками в области создания новых материалов с заданными свойствами

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
ПК-2 Способен к выработке новых теоретических подходов к дизайну материалов, решения фундаментальных задач в области материаловедения и нанотехнологий, создания новых высокоэффективных технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов;	ПК-2.1. Знать: теоретические подходы и принципы дизайна материалов и наноматериалов для получения материалов с заданными свойствами	Знать: - основные технологии получения современных материалов.
	ПК-2.2. Уметь: использовать теоретические подходы к дизайну материалов и наноматериалов для решения фундаментальных задач в области современного материаловедения и нанотехнологий	Уметь: - предлагать способы оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов.
	ПК-2.3. Владеть: навыками решения фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий	Владеть: - навыками анализа отдельных этапов получения и обработки материалов, оптимизации технологических процессов

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
ПК-3 Способен к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательской и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, опыта деятельности ведущих зарубежных и отечественных коллективов;	ПК-3.1. Знать: 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	Знать: современные теоретические концепции различных разделов материаловедения Иметь: представление о современных синтетических материалах, методах и технологиях, применяемых при решении современных задач в химии
	ПК-3.2. Уметь: 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	Уметь: разрабатывать и реализовать стратегию синтеза природных и синтетических материалов, анализировать их структуры и свойства

	<p>ПК-3.3. Владеть: 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>	<p>Владеть: 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>
--	---	---

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
<p>ПК-4 Готов использовать интернет-ресурсы для поиска, сбора, обобщения научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий, биохимических технологий и смежных областей для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, а также обобщения научных и экспериментальных данных;</p>	<p>ПК-4.1 Знать: 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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы поиска научно-технической информации;</li> <li>- приемы обработки результатов исследований;</li> <li>- правила подготовки научного доклада и презентации</li> </ul>
	<p>ПК-4.2 Уметь: 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>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с научно-технической литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме;</li> <li>- обрабатывать результаты исследований;</li> <li>- подготовить материал в виде научного доклада и презентации.</li> </ul>
	<p>ПК-4.3. Владеть: 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</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с научно-технической, патентной литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме;</li> <li>- навыками обработки и обобщения результаты</li> </ul>

	материалах для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий	исследований; - навыками подготовки научного доклада и презентации по результатам исследований.
--	---	--

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
ПК-5 Готов к самостоятельной подготовке публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентования полученных достижений, ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских работ;	ПК-5.1 Знать: методы работы с научно-технической информацией, обработки результатов исследований	Знать основы организации исследовательской работы, основы подготовки доклада, с грамотным отбором необходимого материала для изложения, основы оформления демонстрационных материалов.
	ПК-5.2 Уметь: проводить поиск научно-технической информации, обработку результатов и подготовку научного доклада.	Уметь 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 библиографические списки по заданной теме; подготовить научные отчеты, обзоры, публикации, презентации.
	ПК-5.3. Владеть: навыками работы с научной и учебно-методической литературой, обобщения научной информации.	Владеть навыками экспериментальной работы, литературного анализа, оформления отчета и демонстрационного материала по практике

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
ПК-6 Способен к академической мобильности, партнерскому участию в работе	ПК-6.1. Знать: формы партнерского участия в работе зарубежных научных лабораторий, возможные виды устного взаимодействия на	Знать: формы партнерского участия в работе зарубежных научных лабораторий, возможные виды устного взаимодействия на симпозиумах



<p>российских и зарубежных научно-исследовательских лабораторий, участие в научных стажировках, в работе научно-технических и образовательных центров, институтов РАН;</p>	<p>симпозиумах и конференциях</p>	<p>и конференциях</p>
	<p>ПК-6.2. Уметь: 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>Уметь: 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>ПК-6.3. Владеть: способностью 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</p>	<p>Владеть: способностью 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</p>

<p><b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b></p>	<p><b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b></p>	<p><b>Результаты обучения по практике</b></p>
<p>ПК-7 Готов работать в составе мобильных групп для решения конкретных материаловедческих задач, способность осуществлять руководство, брать на себя ответственность за модернизацию и трансфер технологий;</p>	<p>ПК-7.1. Знать: Особенности работы в составе мобильных групп для решения конкретных материаловедческих задач</p>	<p>Знать: основы менеджмента на уровне, позволяющем руководить коллективом не создавая социальных, этнических и профессиональных разногласий</p>
	<p>ПК-7 Уметь: руководить мобильной группой, брать на себя ответственность за модернизацию и трансфер технологий;</p>	<p>Уметь: сформулировать предложения по созданию слаженно работающего коллектива для решения профессиональных задач</p>
	<p>ПК-7 Владеть: навыками выполнения профессиональных задач в составе коллектива, осуществляя его руководство</p>	<p>Владеть: навыками выполнения профессиональных задач в составе коллектива, осуществляя его руководство с учетом этнических, профессиональных и межконфессиональных особенностей работающих в нем людей.</p>

<p><b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b></p>	<p><b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b></p>	<p><b>Результаты обучения по практике</b></p>
--	--	---

ПК-8 Готов к самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований;	ПК-8.1. Знать: основы эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов в области материаловедения	Знать: основы эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов в области материаловедения
	ПК-8.2. Уметь: проводить синтез на современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на современных аналитических оборудованиях 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	Уметь: проводить синтез на современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на современных аналитических оборудованиях 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
	ПК-8.3. Владеть: базовыми знаниями и практическими навыками в области синтеза, основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах	Владеть: базовыми знаниями и практическими навыками в области синтеза, основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
ПК-9 Готов к использованию современных методов анализа для исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов, научному и методологическому обоснованию схем комплексной аттестации	ПК-9.1. Знать: -основы современных методов анализа для исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов	Знать: - основы эксплуатации современного аналитического оборудования и приборов, применяемых в материаловедении;
	ПК-9.2. Уметь: - проводить анализ для исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов, - научно и методологически обосновывать схемы комплексной	Уметь: - исследовать с помощью современных методов анализа природу химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов

продуктов и технологических схем их получения;	аттестации продуктов и технологических схем их получения;	при вариации состава и условий синтеза.
	ПК-9.3. Владеть: - базовыми знаниями и практическими навыками исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов, научного и методологического обоснования схем комплексной аттестации продуктов и технологических схем их получения.	Владеть: - основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах; - методами анализа состава химических продуктов и изучения свойств материалов.

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
ПК-10 Способен к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов, реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов;	ПК-10.1. Знать: теоретические основы комплексной аттестации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов, качества получаемой продукции	Знать: - технологические процессы получения некоторых видов материалов; – современные методы испытаний материалов; - принципы работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов.
	ПК-10.2. Уметь: составлять и технически грамотно реализовывать технологические схемы получения новых материалов, экспертно оценивать их привлекательность в выбранном направлении исследований	Уметь: -самостоятельно проводить некоторые стандартные испытания материалов в соответствии с методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении испытаний.
	ПК-10.3. Владеть: способностью выработки научного и методологического обоснования выбора схем оптимальной комплексной аттестации продуктов и технологичности процессов их получения.	Владеть: - экспериментальными навыками работы с лабораторным оборудованием; - практическими навыками проведения стандартных испытаний материалов, критического анализа и обобщения результатов.

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
---	---	--

ПК-11 Способен к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ;	ПК-11.1. Знать: правила ведения нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ	Знать: правила ведения нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ
	ПК-11.2. Уметь: анализировать данные, полученные при экспериментальной работе и правильно их оформлять в виде записи в лабораторном журнале	Уметь: анализировать данные, полученные при экспериментальной работе и правильно их оформлять в виде записи в лабораторном журнале
	ПК-11.3. Владеть: приемами ведения нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ	Владеть: приемами ведения нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
ПК-12      Готов 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;	ПК-12 .1. Знать: об основных существующих наукоемких методиках получения материалов и наноматериалов и о приемах их модификации для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;	Знать: - основные технологии получения современных материалов, их преимущества и недостатки; - способы усовершенствования свойств материалов.
	ПК-12 .2. Уметь: оптимизировать существующие наукоемкие методики получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий и выступать в качестве эксперта их эффективности;	Уметь: - анализировать современные технологии материаловедения, определять их достоинства и недостатки; - анализировать влияние различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбирать оптимальные.
	ПК-12.3. Владеть: 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;	Владеть: - навыками анализа отдельных стадий технологических процессов получения и переработки материалов с целью их оптимизации; - навыками анализа влияния различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбирать оптимальные.

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная (Ознакомительная) практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы по направлению подготовки магистров 04.04.02 Химия, физика и механика материалов (Направленность (профиль) программы "Современные материалы для техники и медицины").

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей).

### 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.	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.	Индивидуальная книжка по практике
2.	Основной этап.	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;	Индивидуальная книжка по практике, Отзыв руководителя практики о работе студента, Отчет по практике,

		- проведение научно-исследовательской работы по теме ВКР в соответствии с планом проведения практики. -оформление отчета о прохождении студентом производственной практики. Отчет по итогам практики перед руководителем практики от кафедры.	
3.	Заключительный этап.	Подготовка отчета по практике. Подготовка доклада и презентации. Защита отчета по производственной практике на кафедре.	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 производственной 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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

*Код и формулировка компетенции:* ПК-1 Готов к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных фундаментальных методов;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК 1.1. Знать: экспериментальные методы научных исследований, имеет широкую фундаментальную междисциплинарную подготовку ПК 1.2. Уметь: самостоятельно проводить научно-исследовательские работы в области химии, физики, механики, наук о материалах ПК 1.3. Владеть: навыками современных фундаментальных методов	Знать: теоретические и практические приемы создания новых материалов и наноматериалов, осуществления их дизайна применительно к материаловедческим задачам Уметь: на основе полученных теоретических и практических знаний предлагать новые теоретические подходы к решению задачи создания и дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами Владеть: 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

*Код и формулировка компетенции:* ПК-2 Способен к выработке новых теоретических подходов к дизайну материалов, решения фундаментальных задач в области материаловедения и нанотехнологий, создания новых высокоэффективных технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
--	---------------------------------	---------------------	------------------



<p>ПК-2.1. Знать: теоретические подходы и принципы дизайна материалов и наноматериалов для получения материалов с заданными свойствами</p> <p>ПК-2.2. Уметь: использовать теоретические подходы к дизайну материалов и наноматериалов для решения фундаментальных задач в области современного материаловедения и нанотехнологий</p> <p>ПК-2.3. Владеть: навыками решения фундаментальных задач в области современного фундаментального материаловедения и нанотехнологий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные технологии получения современных материалов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предлагать способы оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа отдельных этапов получения и обработки материалов, оптимизации технологических процессов</li> </ul>	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

*Код и формулировка компетенции:* ПК-3 Способен к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательской и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, опыта деятельности ведущих зарубежных и отечественных коллективов;

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
<p>ПК-3.1. Знать: 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>ПК-3.2. Уметь:</p>	<p>Знать: современные теоретические концепции различных разделов материаловедения</p> <p>Иметь: представление о современных синтетических материалах, методах и</p>	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
		В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом	хорошо

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 ПК-3.3. Владеть: 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	технологиях, применяемых при решении современных задач в химии Уметь: разрабатывать и реализовать стратегию синтеза природных и синтетических материалов, анализировать их структуры и свойства Владеть: 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	(стандартном) объёме.	
		Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
		Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно

*Код и формулировка компетенции:* ПК-4 Готов использовать интернет-ресурсы для поиска, сбора, обобщения научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий, биохимических технологий и смежных областей для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, а также обобщения научных и экспериментальных данных;

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
---	--	----------------------------	-------------------------

<p>ПК-4.1 Знать: 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>ПК-4.2 Уметь: 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</p> <p>ПК-4.3. Владеть: 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>	<p>Знать: - методы поиска научно-технической информации; - приемы обработки результатов исследований; - правила подготовки научного доклада и презентации</p> <p>Уметь: - работать с научно-технической литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме; - обрабатывать результаты исследований; - подготовить материал в виде научного доклада и презентации.</p> <p>Владеть: - навыками работы с научно-технической, патентной литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме; - навыками обработки и обобщения результаты исследований; - навыками подготовки научного доклада и презентации по результатам исследований.</p>	<p>Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.</p>	отлично
		<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.</p>	хорошо
		<p>Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.</p>	удовлетворительно
		<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки</p>	неудовлетворительно

*Код и формулировка компетенции:* ПК-5 Готов к самостоятельной подготовке публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентования полученных достижений, ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских работ;

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ПК-5.1 Знать: методы работы с научно-технической информацией, обработки результатов исследований ПК-5.2 Уметь: проводить поиск научно-технической информации, обработку результатов и подготовку научного доклада. ПК-5.3. Владеть: навыками работы с научной и учебно-методической литературой, обобщения научной информации.	Знать основы организации исследовательской работы, основы подготовки доклада, с грамотным отбором необходимого материала для изложения, основы оформления демонстрационных материалов. Уметь выявлять основную цель исследовательской работы,	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
	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,	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объёме.	хорошо
	-подготовить объекты для исследования и осваивать различные методы анализа;	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
	- проводить лабораторные исследования по заданным методикам; - анализировать информацию с использованием современной вычислительной техники, - составить рефераты и библиографические списки по заданной теме; - подготовить научные отчеты, обзоры, публикации, презентации. Владеть навыками экспериментальной работы, литературного анализа, оформления отчета и демонстрационного материала по практике	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно

*Код и формулировка компетенции:* ПК-6 Способен к академической мобильности, партнерскому участию в работе российских и зарубежных научно-исследовательских лабораторий, участию в научных стажировках, в работе научно-технических и образовательных центров, институтов РАН;

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
<p>ПК-6.1. Знать: формы партнерского участия в работе зарубежных научных лабораторий, возможные виды устного взаимодействия на симпозиумах и конференциях</p> <p>ПК-6.2. Уметь: 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>ПК-6.3. Владеть: способностью 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</p>	<p>Знать: формы партнерского участия в работе зарубежных научных лабораторий, возможные виды устного взаимодействия на симпозиумах и конференциях</p> <p>Уметь: 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>Владеть: способностью 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</p>	<p>Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.</p>	<p>отлично</p>
		<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.</p>	<p>хорошо</p>
		<p>Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.</p>	<p>удовлетворительно</p>
		<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки</p>	<p>неудовлетворительно</p>

*Код и формулировка компетенции:* ПК-7 Готов работать в составе мобильных групп для решения конкретных материаловедческих задач, способность осуществлять руководство, брать на себя ответственность за модернизацию и трансфер технологий;

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ПК-7.1. Знать: Особенности работы в составе мобильных групп для решения конкретных материаловедческих задач ПК-7 Уметь: руководить мобильной группой, брать на себя ответственность за модернизацию и трансфер технологий; ПК-7 Владеть: навыками выполнения профессиональных задач в составе коллектива, осуществляя его руководство	Знать: основы менеджмента на уровне, позволяющем руководить коллективом не создавая социальных, этнических и профессиональных разногласий Уметь: сформулировать предложения по созданию слаженно работающего коллектива для решения профессиональных задач Владеть: 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

*Код и формулировка компетенции:* ПК-8 Готов к самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований;

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ПК-8.1. Знать: основы эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов в области материаловедения ПК-8.2. Уметь: проводить синтез на	Знать: основы эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов в области материаловедения Уметь: проводить синтез на	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
		В целом успешные,	хорошо

современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на современных аналитических оборудованях 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 ПК-8.3. Владеть: базовыми знаниями и практическими навыками в области синтеза, основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах	современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на современных аналитических оборудованях 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 Владеть: базовыми знаниями и практическими навыками в области синтеза, основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах	но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	
		Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
		Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно

*Код и формулировка компетенции:* ПК-9 Готов к использованию современных методов анализа для исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов, научному и методологическому обоснованию схем комплексной аттестации продуктов и технологических схем их получения;

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ПК-9.1. Знать: -основы современных методов анализа для исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов ПК-9.2. Уметь: - проводить анализ для исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов,	Знать: - основы эксплуатации современного аналитического оборудования и приборов, применяемых в материаловедении; Уметь: - исследовать с помощью современных методов анализа природу химических,	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
		В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом	хорошо

<p>- научно и методологически обосновывать схемы комплексной аттестации продуктов и технологических схем их получения;</p> <p>ПК-9.3. Владеть:</p> <p>- базовыми знаниями и практическими навыками исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов, научного и методологического обоснования схем комплексной аттестации продуктов и технологических схем их получения.</p>	<p>физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза.</p> <p>Владеть:</p> <p>- основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах;</p> <p>- методами анализа состава химических продуктов и изучения свойств материалов.</p>	(стандартном) объеме.	
		Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
		Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно

*Код и формулировка компетенции:* ПК-10 Способен к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов, реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов;

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
<p>ПК-10.1. Знать:</p> <p>теоретические основы комплексной аттестации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов, качества получаемой продукции</p> <p>ПК-10.2. Уметь:</p> <p>составлять и технически грамотно реализовывать технологические схемы получения новых материалов, экспертно оценивать их привлекательность в выбранном направлении исследований</p> <p>ПК-10.3. Владеть:</p>	<p>Знать:</p> <p>- технологические процессы получения некоторых видов материалов;</p> <p>- современные методы испытаний материалов;</p> <p>- принципы работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов.</p> <p>Уметь:</p> <p>-самостоятельно проводить некоторые стандартные испытания материалов в соответствии с методиками;</p> <p>- проводить обработку экспериментальных результатов анализа;</p> <p>- использовать приборы и технические устройства при выполнении испытаний.</p> <p>Владеть:</p>	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,	неудовлетворительно



способностью выработки научного и методологического обоснования выбора схем оптимальной комплексной аттестации продуктов и технологичности процессов их получения.	- экспериментальными навыками работы с лабораторным оборудованием; - практическими навыками проведения стандартных испытаний материалов, критического анализа и обобщения результатов.	фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	
--	---	---	--

*Код и формулировка компетенции:* ПК-11 Способен к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ;

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ПК-11.1. Знать: правила ведения нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ ПК-11.2. Уметь: анализировать данные, полученные при экспериментальной работе и правильно их оформлять в виде записи в лабораторном журнале ПК-11.3. Владеть: приемами ведения нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ	Знать: правила ведения нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ Уметь: анализировать данные, полученные при экспериментальной работе и правильно их оформлять в виде записи в лабораторном журнале Владеть: 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) объеме.	хорошо
		Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
		Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно

*Код и формулировка компетенции:* ПК-12 Готов 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;

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>

ПК-12 .1. Знать: об основных существующих наукоемких методиках получения материалов и наноматериалов и о приемах их модификации для успешной конкуренции на рынке идей и технологий; ПК-12 .2. Уметь: оптимизировать существующие наукоемкие методики получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий и выступать в качестве эксперта их эффективности; ПК-12.3. Владеть: 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;	Знать: - основные технологии получения современных материалов, их преимущества и недостатки; - способы усовершенствования свойств материалов.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.	отлично
	Уметь: - анализировать современные технологии материаловедения, определять их достоинства и недостатки;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	хорошо
	- анализировать влияние различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбирать оптимальные.	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	удовлетворительно
	Владеть: - навыками анализа отдельных стадий технологических процессов получения и переработки материалов с целью их оптимизации; - навыками анализа влияния различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбирать оптимальные.	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	неудовлетворительно

## 7.2. 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 производственной 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.

### **7.3. 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?

#### **Шкала оценивания для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Зачет с оценкой «отлично» выставляется, если компетенции освоены в полной мере и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам

прохождения практики, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные выводы, подкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;

Зачет с оценкой «хорошо» выставляется, если компетенции вполне освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны четкие выводы, подкрепленные теорией, однако отмечены погрешности в отчете, скорректированные при защите, индивидуальное задание выполнено верно, даны выводы, неподкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил полные ответы, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

Зачет с оценкой «удовлетворительно» выставляется, если компетенции освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, качественно оформленную без информационного материала, но индивидуальное задание выполнено не до конца, выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета проведена без использования мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил не полные ответы;

Зачет с оценкой «неудовлетворительно» выставляется, если компетенции не освоены и обучающийся не представил отчетную документацию, индивидуальное задание не выполнено, аналитические выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета не проведена, на заданные вопросы обучающихся не представил ответы.

## **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.