

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

СОГЛАСОВАНО

на заседании учебно-методической
комиссии инженерного факультета
Протокол № 8 от 24 февраля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета



Тулькубаев Р.З.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Б2.О.01.03(Пд)

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление 04.03.02. Химия, физика и механика материалов

**Направленность (профиль) подготовки
«Современные материалы для медицины и промышленности»**

Форма обучения
Очная

Для приема 2021 г.

Уфа– 2021

Составитель: доцент, к.т.н.



Глазырин А.Б.

Программа утверждена ученым советом инженерного факультета,
протокол № 5 от 1.03.2021 г.

Дополнения и изменения, внесенные в основную образовательную программу,
утверждены на заседании Ученого совета инженерного факультета, протокол
№ 8 от 28.06.2021 г.: исправлены компетенции

Декан



Тулькубаев Р.З.

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

протокол № ____ от « ____ » _____ 202_ г.

Декан _____ / Ф.И.О./

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
3.	Место практики в структуре образовательной программы	9
4.	Объем практики	9
5.	Содержание практики	9
6.	Форма отчетности по практике	10
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	11
8.	Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	24
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	
10.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	25

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

1.1. Вид и тип практики.

Вид практики:

Производственная.

Производственная практика проводится с целью получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

тип практики:

преддипломная

1.2. Способы проведения практики:

стационарная

1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида 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, а также на кафедре технической химии и материаловедения инженерного факультета Башкирского государственного университета.

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/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. Основными 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. Задачами преддипломной практики в зависимости от места ее проведения (предприятие или научно-исследовательская лаборатория) являются:

- ознакомление студентов с производственными и технологическими вопросами, необходимыми в будущей профессиональной деятельности:

- структурой предприятия, организации;
- технологическими процессами, лежащими в основе действующих промышленных производств;
- конструкцией основного технологического оборудования;
- лабораторным контролем качества сырья и готового продукта;
- номенклатурой выпускаемой продукции;
- экологическими проблемами производства;
- вопросами рационального использования материальных ресурсов;
- выполнение научно-исследовательской работы (проекта) по выбранной теме исследований;
- сбор и обработка материалов для подготовки ВКР.

В период прохождения практики студент должен фиксировать весь необходимый цифровой материал, делать эскизы и зарисовки, делать копии чертежей технологических схем и технологических аппаратов, действующих на предприятии установок, проводить эксперименты и на основе экспериментальных данных делать выводы по получению целевых химических соединений.

2.3. Перечень индикаторов достижения компетенций с указанием планируемых результатов обучения по практике:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен использовать при решении задач профессиональной деятельности понимание теоретических основ химии, физики материалов и механики материалов	ОПК-1.1. Знать: Основы химии, физики и механики полимерных материалов.	Знать: - основополагающие понятия, теоретические основы химии, физики и механики полимерных материалов; - способы осуществления синтеза полимерных продуктов; - структуру и свойства важнейших типов полимерных веществ.
		ОПК-1.2. Уметь: - использовать полученные знания для выбора метода синтеза и характеристики полимерного материала.	Уметь: - критически оценивать различные подходы к синтезу полимерных продуктов и выбирать оптимальные; - объяснить влияние состава и строения полимерного материала на его физико-химические свойства.
		ОПК-1.3. Владеть: теоретическими представлениями и экспериментальными навыками в области химии физики и механики полимерных материалов.	Владеть: - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химии, физики и механики полимерных материалов; - экспериментальными навыками в области химии и физики полимеров;
Общепрофессиональные	ОПК-2 Способен проводить с	ОПК-2.1. Знать: - нормы техники без-	Знать: - правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;

нальные навыки	соблюдением норм техники безопасности эксперимент по синтезу и анализу химических веществ, исследованию реакций, процессов и материалов, диагностике физических и механических свойств материалов	<p>опасности при проведении экспериментальных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы синтеза и анализа химических веществ; - методы диагностики физических и механических свойств материалов. 	<ul style="list-style-type: none"> - методы синтеза и анализа химических и полимерных продуктов; - методики определения физических и механических свойств полимерных материалов.
		<p>ОПК-2.2.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить с соблюдением норм техники безопасности химические эксперименты по синтезу и анализу веществ, исследованию реакций; - проводить эксперименты по диагностике физических и механических свойств материалов. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ; - уметь проводить лабораторные работы, связанные с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов.
		<p>ОПК-2.3.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками проведения с соблюдением норм техники безопасности химических экспериментов по синтезу и анализу веществ, исследованию реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения экспериментов по диагностике физических и механических свойств материалов. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ; - навыками проведения лабораторных работ, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов.
Общепрофессиональные навыки	ОПК-3 Способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математических и смежных естественных наук	<p>ОПК-3.1.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные теоретические положения и практические выкладки в области математических и смежных естественных наук. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы химии, физики и механики; - методики расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов.
		<p>ОПК-3.2.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные теоретические положения и практические выкладки в обла- 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь использовать основные законы химии, физики и механики при решении практических задач; - уметь производить необходимые математические расчеты, связанные

		сти математических и смежных естественных наук при выполнении практических задач.	с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.
		ОПК-3.3. Владеть: навыками использования основных теоретических законов и практических расчетов в области математических и смежных естественных наук при решении практических задач.	Владеть: - навыками использования основных законов химии, физики и механики при решении практических задач; - навыками проведения математических расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.
Общепрофессиональные навыки	ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Знать: - основные информационно-коммуникационные технологии	Знать: - методы работы с интернет-ресурсами; - методы поиска научнотехнической информации.
		ОПК-4.2. Уметь: - использовать основные информационно-коммуникационные технологии при выполнении практических задач.	Уметь: - уметь использовать методы поиска научнотехнической информации, приемы работы с интернет-ресурсами при решении практических задач;
		ОПК-4.3. Владеть: навыками использования основных информационно-коммуникационных технологий при решении практических задач.	Владеть: - навыками поиска научнотехнической информации, работы с интернет-ресурсами при решении практических задач;
Общепрофессиональные навыки	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Знать: - принципы работы современных информационных технологий	Знать: - методы работы с интернет-ресурсами; - методы поиска и обобщения научнотехнической информации с использованием различных баз данных.
		ОПК-5.2. Уметь: - использовать современные информационные технологии для решения задач профес-	Уметь: - уметь использовать методы поиска и обобщения научнотехнической информации, приемы работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практических задач

		сиональной деятельности	
		ОПК-5.3. Владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: - навыками поиска и обобщения научно-технической информации, работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практических задач;
Обще-профессиональные навыки	ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в виде протоколов испытаний, отчетов о проделанной работе, тезисов докладов, презентаций	ОПК-6.1. Знать: - правила оформления экспериментальных результатов в виде протоколов испытаний, отчетов о проделанной работе, тезисов докладов, презентаций	Знать: - основные подходы к обобщению результатов эксперимента и оформлению их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов; - правила подготовки презентаций научных докладов.
		ОПК-6.2. Уметь: - оформлять экспериментальные результаты в виде протоколов испытаний, отчетов о проделанной работе, тезисов докладов, презентаций	Уметь: - использовать основные подходы к обобщению результатов экспериментов для оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов - подготовить презентацию научного доклада.
		ОПК-6.3. Владеть: навыками оформления экспериментальных результатов в виде протоколов испытаний, отчетов о проделанной работе, тезисов докладов, презентаций	Владеть: - навыками обобщения результатов экспериментов и оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов; - навыками подготовки презентаций научных докладов.
Профессиональные навыки	ПК-1. Способен использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные под-	ПК-1.1. Знать: - экспериментальные методы научных исследований.	Знать: - теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научно-исследовательской деятельности; - способы и методы планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований.

	ходы к проведению научных исследований по выбранному профилю программы	ПК-1.2. <i>Уметь:</i> применять современные теоретические и экспериментальные методы для решения задач по выбранной теме работы.	<i>Уметь:</i> - использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения сложных задач современного материаловедения; - применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.
		ПК-1.3. <i>Владеть:</i> навыками критического анализа и оценки результатов работы при решении исследовательских и практических задач.	<i>Владеть:</i> навыками работы с учебной и научной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов работы по выбранной теме научных исследований.
Профессиональные навыки	ПК-2. Способен планировать и проводить химические, физические и механические испытания материалов, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения	ПК-2.1. <i>Знать:</i> Состав, свойства, структуру, методы испытаний основных видов промышленных материалов.	<i>Знать:</i> - основополагающие понятия органической и неорганической химии, химии и физики высокомолекулярных соединений; - состав, структуру и свойства важнейших типов синтетических промышленных материалов; - современные методы испытаний материалов; - принципы работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов.
		ПК-2.2. <i>Уметь:</i> проводить экспериментальные работы в области химического материаловедения.	<i>Уметь:</i> - самостоятельно проводить эксперименты по изучению свойств материалов в соответствии с разработанными методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении экспериментальных работ. - выявлять взаимосвязь между свойствами материала и возможностями его практического использования.
		ПК-2.3. <i>Владеть:</i> навыками проведения экспериментальных работ в области полимер-	<i>Владеть:</i> - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химического материаловедения; - экспериментальными навыками-

		ного материаловедения.	работы с лабораторным оборудованием; - практическими навыками проведения экспериментов по изучению свойств материалов, критического анализа и обобщения результатов.
Профессиональные навыки	ПК-3. Способен проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	ПК-3.1. Знать: технологические процессы получения и методы испытаний некоторых видов промышленных материалов.	Знать: - технологические процессы получения некоторых видов материалов; - современные методы испытаний материалов; - принципы работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов.
		ПК-3.2 Уметь: проводить стандартные испытания материалов и изделий.	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-3.3. Владеть: навыками проведения стандартных испытаний материалов, изделий.	Владеть: - экспериментальными навыками работы с лабораторным оборудованием; - практическими навыками проведения стандартных испытаний материалов, критического анализа и обобщения результатов.
Профессиональные навыки	ПК-4. Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, обрабатывать результаты собственных научных исследований и представлять	ПК-4.1 Знать: методы работы с научно-технической информацией, обработки результатов исследований	Знать: - методы поиска научно-технической информации; - приемы обработки результатов исследований; - правила подготовки научного доклада и презентации
		ПК-4.2 Уметь: проводить поиск научно-технической информации, обработку результатов и подготовку научного доклада.	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.

	из в виде научного доклада	ПК-4.3. Владеть: навыками работы с научной и учебно-методической литературой, обобщения научной информации.	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.
Профессиональные навыки	ПК-5. Способен использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие работать в различных областях современной технологии, связанных с решением материаловедческих задач	ПК-5.1. Знать: -основы методов синтеза и анализа химических продуктов, материалов.	Знать: - основы эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов, применяемых в материаловедении; - методы синтеза и анализа химических продуктов, материалов, применяемые на практике.
		ПК-5.2. Уметь: - проводить синтез и анализ продуктов, материалов на современном оборудовании.	Уметь: - проводить синтез на современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на современных аналитических 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-5.3. Владеть: - базовыми знаниями и практическими навыками в области синтеза и анализа химических продуктов и материалов.	Владеть: - основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах; - методами анализа состава химических продуктов и изучения свойств материалов.
Профессиональные навыки	ПК-6 Способен использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологиче-	ПК-6.1 Знать: - типовые химико-технологические процессы и основы экологического контроля.	Знать: - химико-технологические процессы и аппараты, используемые для получения химических продуктов и материалов на базе практики; -экологические нормы, действующие на базе практики; - правила техники безопасности и охраны окружающей среды на производстве, в лаборатории.
		ПК-6.2 Уметь:	Уметь: - выполнять требования техники

	ских процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды.	- уметь анализировать влияние производственной деятельности на качество окружающей среды.	безопасности и охраны окружающей среды при проведении экспериментальных работ; - уметь анализировать наличие сточных вод, газовых выбросов, отходов производства.
		ПК-6.3 Владеть: - навыками анализа влияния химико-технологических процессов на окружающую среду.	Владеть: - навыками проведения экспериментальных работ с соблюдением правил техники безопасности и охраны окружающей среды; - знаниями о методах снижения влияния химико-технологических процессов на окружающую среду.
Профессиональные навыки	ПК-7. Способен к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов	ПК-7.1 Знать: - основные технологии получения современных материалов.	Знать: - основные технологии получения современных материалов, их преимущества и недостатки; - способы усовершенствования свойств материалов.
		ПК-7.2 Уметь: - предлагать способы оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов.	Уметь: - анализировать современные технологии материаловедения, определять их достоинства и недостатки; - анализировать влияние различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбирать оптимальные.
		ПК-7.3 Владеть: - навыками анализа отдельных этапов получения и обработки материалов, оптимизации технологических процессов	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

Преддипломная практика входит в обязательную часть – Б2.О.01.03(Пд).
Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком на 4 курсе в 8 семестре и ориентирована на закрепления изученных и осваиваемых дисциплин.

4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки 04.03.02 Химия, физика и механика материалов Направленность (профиль) подготовки «Современные материалы для медицины и промышленности» предусмотрено проведение практики в следующем объеме: общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов), в том числе в форме контактной работы - 2 час, в форме самостоятельной работы - 214 час.

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>	Дневник преддипломной практики
2.	Основной этап	<p>Ознакомление со 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>	<p>Дневник преддипломной практики Консультации руководителя по теме практики. Подготовленный материал по отдельным разделам ВКР</p>
3.	Заключительный этап.	<p>Подготовка отчета по практике. Подготовка доклада и презентации. Доклад на заключительной конференции</p>	<p>Дневник преддипломной практики. Отзыв руководителя</p>

		по итогам практики.	ля практики о работе студента. Отчет по практике, в виде индивидуальной книжки и реферата по проделанной работе.
	ИТОГО		дифференцированный зачет с оценкой

6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики включает защиту отчета.

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

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

Отчет по практике в виде реферата является материалом 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, содержание, основная часть, выводы, список использованных источников. Обязательной составной частью отчета должен быть иллюстрационный материал, включающий технологические схемы, эскизы основного оборудования, установок или очистных сооружений, технологические расчеты процессов и аппаратов.

При прохождении преддипломной практики в исследовательской лаборатории, на кафедре в отчет включаются методики проведения экспериментов, характеристика использованных реагентов и материалов, химические реакции, механизмы реакций, обсуждение полученных экспериментальных результатов, выводы по результатам проведенной работы.

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.

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

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также непрохождения практики признаются академической задолжен-

ностью. Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом срок.

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.

ОПК-1. Способен использовать при решении задач профессиональной деятельности понимание теоретических основ химии, физики материалов и механики материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
<p>ОПК-1.1. Знать: Основы химии, физики и механики полимерных материалов.</p>	<p>Знать: - основополагающие понятия, теоретические основы химии, физики и механики полимерных материалов; –способы осуществления синтеза полимерных продуктов; –структуру и свойства важнейших типов полимерных веществ.</p>	<p>Демонстрирует уверенные знания: основополагающих понятий, теоретических основ химии, физики и механики полимерных материалов, способов осуществления синтеза полимерных продуктов, структуры и свойств важнейших типов полимерных веществ.</p>	Отлично
		<p>Знает: - основополагающие понятия, теоретические основы химии, физики и механики полимерных материалов, способы осуществления синтеза полимерных продуктов, структуру и свойства важнейших типов полимерных веществ, но допускает некоторые неточности и ошибки.</p>	Хорошо
		<p>В основном знает: основополагающие понятия, теоретические основы химии, физики и механики полимерных материалов, способы осуществления синтеза полимерных продуктов, структуру и свойства важнейших типов полимерных веществ, но допускает серьезные неточности и ошибки.</p>	Удовлетворительно
		<p>Имеет фрагментарное представление: об основополагающих понятиях, теоретических основах химии, физики и механики полимерных материалов, способах осуществления синтеза полимерных продуктов, структуре и свойствах важнейших типов полимерных веществ,</p>	Неудовлетворительно
<p>ОПК-1.2. Уметь: -использовать полученные знания для выбора метода синтеза и характеристики полимерного материала.</p>	<p>Уметь: - критически оценивать различные подходы к синтезу полимерных продуктов и выбирать оптимальные; - объяснить влияние состава и строения полимерного материала на его физико-химические свойства.</p>	<p>Сформированы на высоком уровне умения: - критически оценивать различные подходы к синтезу полимерных продуктов и выбирать оптимальные; - объяснить влияние состава и строения полимерного материала на его физико-химические свойства.</p>	Отлично
		<p>Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях: - критически оценивать различные подходы к синтезу полимерных продуктов и выбирать оптимальные; - объяснить влияние состава и строения полимерного материала на его физико-химические свойства.</p>	Хорошо
		<p>Сформированы начальные умения: - критически оценивать различные подходы к синтезу полимерных про-</p>	Удовлетво-

		дуктов и выбирать оптимальные; - объяснить влияние состава и строения полимерного материала на его физико-химические свойства.	нительно
		Не умеет: - критически оценивать различные подходы к синтезу полимерных продуктов и выбирать оптимальные; - объяснить влияние состава и строения полимерного материала на его физико-химические свойства.	Неудовлетворительно
ОПК-1.3. Владеть: теоретическими представлениями и экспериментальными навыками в области химии физики и механики полимерных материалов.	Владеть: - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химии, физики и механики полимерных материалов; -экспериментальными навыками в области химии и физики полимеров;	Сформированы на высоком уровне навыки владения: - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химии, физики и механики полимерных материалов; -экспериментальными навыками в области химии и физики полимеров;	Отлично
		Сформированы на базовом уровне навыки владения: - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химии, физики и механики полимерных материалов; -экспериментальными навыками в области химии и физики полимеров;	Хорошо
		Сформированы простейшие навыки владения: - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химии, физики и механики полимерных материалов; -экспериментальными навыками в области химии и физики полимеров;	Удовлетворительно
		Отсутствуют навыки владения: - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химии, физики и механики полимерных материалов; -экспериментальными навыками в области химии и физики полимеров;	Неудовлетворительно

ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности эксперимент по синтезу и анализу химических веществ, исследованию реакций, процессов и материалов, диагностике физических и механических свойств материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ОПК-2.1. Знать:	Знать: - правила техники безопасности при	Демонстрирует уверенные знания: - правил техники безопасности при работе в химической лаборатории, методов синтеза и анализа химических и полимерных продуктов, мето-	Отлично

<p>- нормы техники безопасности при проведении экспериментальных работ;</p> <p>- методы синтеза и анализа химических веществ;</p> <p>- методы диагностики физических и механических свойств материалов.</p>	<p>работе в химической лаборатории;</p> <p>- методы синтеза и анализа химических и полимерных продуктов;</p> <p>- методики определения физических и механических свойств полимерных материалов.</p>	<p>дик определения физических и механических свойств полимерных материалов.</p>	
		<p>Знает:</p> <p>- правила техники безопасности при работе в химической лаборатории, методы синтеза и анализа химических и полимерных продуктов, методики определения физических и механических свойств полимерных материалов, но допускает некоторые неточности и ошибки.</p>	Хорошо
		<p>В основном знает:</p> <p>- правила техники безопасности при работе в химической лаборатории, методы синтеза и анализа химических и полимерных продуктов, методики определения физических и механических свойств полимерных материалов, но допускает серьезные неточности и ошибки.</p>	Удовлетворительно
		<p>Имеет фрагментарное представление:</p> <p>- правила техники безопасности при работе в химической лаборатории, методах синтеза и анализа химических и полимерных продуктов, методиках определения физических и механических свойств полимерных материалов.</p>	Неудовлетворительно
<p>ОПК-2.2.</p> <p>Уметь:</p> <p>- проводить с соблюдением норм техники безопасности химические эксперименты по синтезу и анализу веществ, исследованию реакций;</p> <p>- проводить эксперименты по диагностике физических и ме-</p>	<p>Уметь:</p> <p>- соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ;</p> <p>- проводить лабораторные работы, связанные с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов.</p>	<p>Сформированы на высоком уровне умения:</p> <p>- соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ, проводить лабораторные работы, связанные с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов.</p>	Отлично
		<p>Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях:</p> <p>- соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ, проводить лабораторные работы, связанные с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов.</p>	Хорошо
		<p>Сформированы начальные умения:</p> <p>- соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ, проводить лабораторные работы, связанные с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов.</p>	Удовлетворительно
		<p>Не умеет:</p> <p>- соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ, проводить лабораторные работы, связанные</p>	Неудовлетворительно

ханических свойств материалов.		с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов.	
ОПК-2.3. Владеть: навыками проведения с соблюдением норм техники безопасности химических экспериментов по синтезу и анализу веществ, исследованию реакций; - навыками проведения экспериментов по диагностике физических и механических свойств материалов.	Владеть: - навыками безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ; - навыками проведения лабораторных работ, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов.	Сформированы на высоком уровне навыки: - безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ, проведения лабораторных работ, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов	Отлично
		Сформированы на базовом уровне навыки: - безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ, проведения лабораторных работ, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов	Хорошо
		Сформированы простейшие навыки: - безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ, проведения лабораторных работ, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов	Удовлетворительно
		Отсутствуют навыки: - безопасной работы в лаборатории при проведении экспериментальных работ, проведения лабораторных работ, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением физических и механических свойств материалов	Неудовлетворительно

ОПК-3. Способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математических и смежных естественных наук

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ОПК-3.1.	Знать:	Демонстрирует уверенные знания:	Отлично

Знать: - основные теоретические положения и практические выкладки в области математических и смежных естественных наук.	- основные законы химии, физики и механики; - методики расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов.	- основных законов химии, физики и механики, методик расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов.	
		Знает: - основные законы химии, физики и механики, методики расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, но допускает некоторые неточности и ошибки.	Хорошо
		В основном знает: - основные законы химии, физики и механики, методики расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, но допускает серьезные неточности и ошибки.	Удовлетворительно
		Имеет фрагментарное представление: - об основных законах химии, физики и механики, методиках расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов	Неудовлетворительно
ОПК-3.2. Уметь: - использовать основные теоретические положения и практические выкладки в области математических и смежных естественных наук при выполнении практических задач.	Уметь: - использовать основные законы химии, физики и механики при решении практических задач; - производить необходимые математические расчеты, связанные с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.	Сформированы на высоком уровне умения: - использовать основные законы химии, физики и механики при решении практических задач, производить необходимые математические расчеты, связанные с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.	Отлично
		Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях: - использовать основные законы химии, физики и механики при решении практических задач, производить необходимые математические расчеты, связанные с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.	Хорошо
		Сформированы начальные умения: -использовать основные законы химии, физики и механики при решении практических задач, производить необходимые математические расчеты, связанные с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.	Удовлетворительно
		Не умеет: - использовать основные законы химии, физики и механики при решении практических задач, производить необходимые математические расчеты, связанные с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.	Неудовлетворительно
ОПК-3.3.	Владеть:	Сформированы на высоком уровне навыки: - использования основных законов химии, физики и механики при ре-	Отлично

Владеть: навыками использования основных теоретических законов и практических расчетов в области математических и смежных естественных наук при решении практических задач.	- навыками использования основных законов химии, физики и механики при решении практических задач; - навыками проведения математических расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.	решении практических задач, проведения математических расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.	
		Сформированы на базовом уровне навыки: - использования основных законов химии, физики и механики при решении практических задач, проведения математических расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.	Хорошо
		Сформированы простейшие навыки: - использования основных законов химии, физики и механики при решении практических задач, проведения математических расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.	Удовлетворительно
		Отсутствуют навыки: - использования основных законов химии, физики и механики при решении практических задач, проведения математических расчетов, связанных с синтезом и анализом химических продуктов, изучением химических реакций.	Неудовлетворительно

ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ОПК-4.1. Знать: - основные информационно-коммуникационные технологии	Знать: - методы работы с интернет-ресурсами; - методы поиска научно-технической информации.	Демонстрирует уверенные знания: - методов работы с интернет-ресурсами, поиска научно-технической информации.	Отлично
		Знает: - методы работы с интернет-ресурсами, поиска научно-технической информации, но допускает некоторые неточности и ошибки.	Хорошо
		В основном знает: - методы работы с интернет-ресурсами, поиска научно-технической информации, но допускает серьезные неточности и ошибки.	Удовлетворительно
		Имеет фрагментарное представление: - о методах работы с интернет-ресурсами, поиска научно-технической	Неудовлетворительно

		информации.	
ОПК-4.2. Уметь: - использовать основные информационно-коммуникационные технологии при выполнении практических задач.	Уметь: - уметь использовать методы поиска научно-технической информации, приемы работы с интернет-ресурсами при решении практических задач;	Сформированы на высоком уровне умения: - использовать методы поиска научно-технической информации, приемы работы с интернет-ресурсами при решении практических задач;	Отлично
		Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях: - использовать методы поиска научно-технической информации, приемы работы с интернет-ресурсами при решении практических задач;	Хорошо
		Сформированы начальные умения: - использовать методы поиска научно-технической информации, приемы работы с интернет-ресурсами при решении практических задач;	Удовлетворительно
		Не умеет: - использовать методы поиска научно-технической информации, приемы работы с интернет-ресурсами при решении практических задач..	Неудовлетворительно
ОПК-4.3. Владеть: навыками использования основных информационно-коммуникационных технологий при решении практических задач.	Владеть: - навыками поиска научно-технической информации, работы с интернет-ресурсами при решении практических задач;	Сформированы на высоком уровне навыки: - поиска научно-технической информации, работы с интернет-ресурсами при решении практических задач;	Отлично
		Сформированы на базовом уровне навыки: - поиска научно-технической информации, работы с интернет-ресурсами при решении практических задач;	Хорошо
		Сформированы простейшие навыки: - поиска научно-технической информации, работы с интернет-ресурсами при решении практических задач;	Удовлетворительно
		Отсутствуют навыки: - поиска научно-технической информации, работы с интернет-ресурсами при решении практических задач.	Неудовлетворительно

ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ОПК-5.1.	Знать:	Демонстрирует уверенные знания:	Отлично

Знать: - принципы работы современных информационных технологий	- методы работы с интернет-ресурсами; - методы поиска и обобщения научно-технической информации с использованием различных баз данных.	- методов работы с интернет-ресурсами, поиска и обобщения научно-технической информации с использованием различных баз данных.	
		Знает: - методы работы с интернет-ресурсами, поиска и обобщения научно-технической информации с использованием различных баз данных, но допускает некоторые неточности и ошибки.	Хорошо
		В основном знает: - методы работы с интернет-ресурсами, поиска и обобщения научно-технической информации с использованием различных баз данных, но допускает серьезные неточности и ошибки.	Удовлетворительно
		Имеет фрагментарное представление: - о методах работы с интернет-ресурсами, поиска и обобщения научно-технической информации с использованием различных баз данных.	Неудовлетворительно
ОПК-5.2. Уметь: - использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: - уметь использовать методы поиска и обобщения научно-технической информации, приемы работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практических задач	Сформированы на высоком уровне умения: - использовать методы поиска и обобщения научно-технической информации, приемы работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практических задач;	Отлично
		Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях: - использовать методы поиска и обобщения научно-технической информации, приемы работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практических задач;	Хорошо
		Сформированы начальные умения: - использовать методы поиска и обобщения научно-технической информации, приемы работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практических задач;	Удовлетворительно
		Не умеет: - использовать методы поиска и обобщения научно-технической информации, приемы работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практических задач.	Неудовлетворительно
ОПК-5.3. Владеть: навыками использования современных ин-	Владеть: - навыками поиска и обобщения научно-технической информации, работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практи-	Сформированы на высоком уровне навыки: поиска и обобщения научно-технической информации, работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практических задач;	Отлично
		Сформированы на базовом уровне навыки: - поиска и обобщения научно-технической информации, работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практических задач;	Хорошо

формационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	ческих задач;	Сформированы простейшие навыки: - поиска и обобщения научно-технической информации, работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практических задач;	Удовлетворительно
		Отсутствуют навыки: - поиска и обобщения научно-технической информации, работы с интернет-ресурсами и базами данных при решении практических задач.	Неудовлетворительно

ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в виде протоколов испытаний, отчетов о проделанной работе, тезисов докладов, презентаций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ОПК-6.1. Знать: - правила оформления экспериментальных результатов в виде протоколов испытаний, отчетов о проделанной работе, тезисов докладов, презентаций	Знать: - основные подходы к обобщению результатов эксперимента и оформлению их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов; - правила подготовки презентаций научных докладов.	Демонстрирует уверенные знания: - основных подходов к обобщению результатов эксперимента и оформлению их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, правил подготовки презентаций научных докладов.	Отлично
		Знает: - основные подходы к обобщению результатов эксперимента и оформлению их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, правила подготовки презентаций научных докладов, но допускает некоторые неточности и ошибки.	Хорошо
		В основном знает: - основные подходы к обобщению результатов эксперимента и оформлению их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, правила подготовки презентаций научных докладов, но допускает серьезные неточности и ошибки.	Удовлетворительно
		Имеет фрагментарное представление: - об основных подходах к обобщению результатов эксперимента и оформлению их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, правилах подготовки презентаций научных докладов..	Неудовлетворительно
ОПК-6.2.	Уметь:	Сформированы на высоком уровне умения: - использовать основные подходы к обобщению результатов экспери-	Отлично

<p>Уметь: - оформлять экспериментальные результаты в виде протоколов испытаний, отчетов о проделанной работе, тезисов докладов, презентаций</p>	<p>- использовать основные подходы к обобщению результатов экспериментов для оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов - подготовить презентацию научного доклада.</p>	<p>ментов для оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, подготовить презентацию научного доклада;</p>	
		<p>Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях: - использовать основные подходы к обобщению результатов экспериментов для оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, подготовить презентацию научного доклада;</p>	Хорошо
		<p>Сформированы начальные умения: - использовать основные подходы к обобщению результатов экспериментов для оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, подготовить презентацию научного доклада;</p>	Удовлетворительно
		<p>Не умеет: - использовать основные подходы к обобщению результатов экспериментов для оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, подготовить презентацию научного доклада.</p>	Неудовлетворительно
<p>ОПК-6.3. Владеть: навыками оформления экспериментальных результатов в виде протоколов испытаний, отчетов о проделанной работе, тезисов докладов, презентаций</p>	<p>Владеть: - навыками обобщения результатов экспериментов и оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов; - навыками подготовки презентаций научных докладов.</p>	<p>Сформированы на высоком уровне навыки: - обобщения результатов экспериментов и оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, подготовки презентаций научных докладов.</p>	Отлично
		<p>Сформированы на базовом уровне навыки: - обобщения результатов экспериментов и оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, подготовки презентаций научных докладов.</p>	Хорошо
		<p>Сформированы простейшие навыки: - обобщения результатов экспериментов и оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, подготовки презентаций научных докладов.</p>	Удовлетворительно
		<p>Отсутствуют навыки: - обобщения результатов экспериментов и оформления их в виде протоколов испытаний, отчетов, тезисов докладов, подготовки презентаций научных докладов.</p>	Неудовлетворительно

ПК-1. Способен использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранному профилю программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ПК-1.1. <i>Знать:</i> - экспериментальные методы научных исследований.	<i>Знать:</i> - теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научно-исследовательской деятельности; - способы планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований.	Демонстрирует уверенные знания: - теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности; - способов планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований.	Отлично
		Знает: - теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научно-исследовательской деятельности; - способы планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований, но допускает некоторые неточности и ошибки.	Хорошо
		В основном знает: - теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научно-исследовательской деятельности; - способы планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований, но допускает серьезные неточности и ошибки.	Удовлетворительно
		Имеет фрагментарное представление: - о теоретических и экспериментальных методах научных исследований, принципах организации научно-исследовательской деятельности; - способах планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований.	Неудовлетворительно
ПК-1.2. <i>Уметь:</i> применять современные теоретические и экспериментальные методы для решения задач по выбранной теме работы.	<i>Уметь:</i> - использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения сложных задач современного материаловедения; - применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.	Сформированы на высоком уровне умения: - использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения сложных задач современного материаловедения; - применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.	Отлично
		Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях: - использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения сложных задач современного материаловедения; - применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.	Хорошо
		Сформированы начальные умения: - использовать возможности современных теоретических и экспериментальных	Удовлетворительно

ТЫ.		подходов для решения сложных задач современного материаловедения; - применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.	
		Не умеет: - использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения сложных задач современного материаловедения; - применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.	Неудовлетворительно
ПК-1.3. <i>Владеть:</i> навыками критического анализа и оценки результатов работы при решении исследовательских и практических задач.	<i>Владеть:</i> навыками работы с учебной и научной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов работы по выбранной теме научных исследований.	Сформированы на высоком уровне навыки: - работы с учебной и научной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин; - критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов работы по выбранной теме научных исследований.	Отлично
		Сформированы на базовом уровне навыки: - работы с учебной и научной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин; - критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов работы по выбранной теме научных исследований.	Хорошо
		Сформированы простейшие навыки: - работы с учебной и научной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин; - критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов работы по выбранной теме научных исследований.	Удовлетворительно
		Отсутствуют навыки: - работы с учебной и научной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин. - критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов работы по выбранной теме научных исследований.	Неудовлетворительно

ПК-2. Способен планировать и проводить химические, физические и механические испытания материалов, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ПК-2.1. Знать: Состав, свойства, структуру, методы испытаний основных видов промышленных материалов.	Знать: - основополагающие понятия органической и неорганической химии, химии и физики высокомолекулярных соединений; - состав, структуру и свойства важнейших типов синтетических промышленных материалов;	Демонстрирует уверенные знания: - основополагающих понятий органической и неорганической химии, химии и физики высокомолекулярных соединений; - состава, структуры и свойств важнейших типов синтетических промышленных материалов; - современных методов испытаний материалов; - принципов работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов.	Отлично
	- современные методы испытаний материалов; - принципы работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов.	Знает: основополагающие понятия органической и неорганической химии, химии и физики высокомолекулярных соединений; - состав, структуру и свойства важнейших типов синтетических промышленных материалов; - современные методы испытаний материалов; - принципы работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов, но допускает некоторые неточности и ошибки.	Хорошо
		В основном знает: - основополагающие понятия органической и неорганической химии, химии и физики высокомолекулярных соединений; - состав, структуру и свойства важнейших типов синтетических промышленных материалов; - современные методы испытаний материалов; - принципы работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов, но допускает серьезные неточности и ошибки.	Удовлетворительно
		Имеет фрагментарное представление: - о основополагающих понятиях органической и неорганической химии, химии и физики высокомолекулярных соединений; - составе, структуре и свойствах важнейших типов синтетических промышленных материалов; - современных методах испытаний материалов; - принципах работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов.	Неудовлетворительно
ПК-2.2.	Уметь:	Сформированы на высоком уровне умения:	Отлично

Уметь: проводить экспериментальные работы в области химического материаловедения.	-самостоятельно проводить эксперименты по изучению свойств материалов в соответствии с разработанными методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении экспериментальных работ.	-самостоятельно проводить эксперименты по изучению свойств материалов в соответствии с разработанными методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении экспериментальных работ. - выявлять взаимосвязь между свойствами материала и возможностями его практического использования.	
	- выявлять взаимосвязь между свойствами материала и возможностями его практического использования.	Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях: -самостоятельно проводить эксперименты по изучению свойств материалов в соответствии с разработанными методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении экспериментальных работ. - выявлять взаимосвязь между свойствами материала и возможностями его практического использования.	Хорошо
		Сформированы начальные умения: -самостоятельно проводить эксперименты по изучению свойств материалов в соответствии с разработанными методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении экспериментальных работ. - выявлять взаимосвязь между свойствами материала и возможностями его практического использования.	Удовлетворительно
		Не умеет: -самостоятельно проводить эксперименты по изучению свойств материалов в соответствии с разработанными методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении экспериментальных работ. - выявлять взаимосвязь между свойствами материала и возможностями его практического использования.	Неудовлетворительно
ПК-2.3. Владеть: навыками проведения экспериментальных работ в области	Владеть: - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химического материаловедения; - экспериментальными навыками	Сформированы на высоком уровне навыки владения: - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химического материаловедения; - экспериментальными навыками работы с лабораторным оборудованием; - практическими навыками проведения экспериментов по изучению свойств материалов, критического анализа и обобщения результатов.	Отлично
	- экспериментальными навыками	Сформированы на базовом уровне навыки владения:	Хорошо

полимерного материаловедения.	работы с лабораторным оборудованием; - практическими навыками проведения экспериментов по изучению свойств материалов, критического анализа и обобщения результатов.	- понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химического материаловедения; - экспериментальными навыками работы с лабораторным оборудованием; - практическими навыками проведения экспериментов по изучению свойств материалов, критического анализа и обобщения результатов.	
		Сформированы простейшие навыки владения: - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химического материаловедения; - экспериментальными навыками работы с лабораторным оборудованием; - практическими навыками проведения экспериментов по изучению свойств материалов, критического анализа и обобщения результатов.	Удовлетворительно
		Отсутствуют навыки владения: - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области химического материаловедения; - экспериментальными навыками работы с лабораторным оборудованием; - практическими навыками проведения экспериментов по изучению свойств материалов, критического анализа и обобщения результатов.	Неудовлетворительно

ПК-3. Способен проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ПК-3.1. Знать: технологические процессы получения и методы испытаний некоторых видов промышленных материалов.	Знать: - технологические процессы получения некоторых видов материалов; – современные методы испытаний материалов; - принципы работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов.	Демонстрирует уверенные знания: - технологических процессов получения некоторых видов материалов; – современных методов испытаний материалов; - принципах работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов.	Отлично
		Знает: - технологические процессы получения некоторых видов материалов; – современные методы испытаний материалов; - принципы работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов, но допускает некоторые неточности и ошибки.	Хорошо
		В основном знает:	Удовле-

		<ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы получения некоторых видов материалов; - современные методы испытаний материалов; - принципы работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов, но допускает серьезные неточности и ошибки. 	творительно
		<p>Имеет фрагментарное представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о технологических процессах получения некоторых видов материалов; - современных методах испытаний материалов; - принципах работы различных приборов, используемых для анализа и испытаний материалов. 	Неудовлетворительно
<p>ПК-3.2</p> <p>Уметь: проводить стандартные испытания материалов и изделий.</p> <p>ПК-3.3.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -самостоятельно проводить некоторые стандартные испытания материалов в соответствии с методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении испытаний. 	<p>Сформированы на высоком уровне умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -самостоятельно проводить некоторые стандартные испытания материалов в соответствии с методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении испытаний. 	Отлично
		<p>Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> -самостоятельно проводить некоторые стандартные испытания материалов в соответствии с методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении испытаний. 	Хорошо
		<p>Сформированы начальные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -самостоятельно проводить некоторые стандартные испытания материалов в соответствии с методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении испытаний. 	Удовлетворительно
		<p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -самостоятельно проводить некоторые стандартные испытания материалов в соответствии с методиками; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - использовать приборы и технические устройства при выполнении испытаний. 	Неудовлетворительно
<p>ПК-3.3.</p> <p>Владеть: навыками проведения стандартных испытаний материалов, изделий.</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальными навыками работы с лабораторным оборудованием; - практическими навыками проведения стандартных испытаний материалов, критического анализа и 	<p>Сформированы на высоком уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальные навыки работы с лабораторным оборудованием; - практические навыки проведения стандартных испытаний материалов, критического анализа и обобщения результатов. 	Отлично
		<p>Сформированы на базовом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальные навыки работы с лабораторным оборудованием; - практические навыки проведения стандартных испытаний материалов, критического анализа и обобщения результатов. 	Хорошо
		<p>Сформированы простейшие:</p>	Удовле-

	обобщения результатов.	- экспериментальные навыки работы с лабораторным оборудованием; - практические навыки проведения стандартных испытаний материалов, критического анализа и обобщения результатов.	творительно
		Отсутствуют: - экспериментальные навыки работы с лабораторным оборудованием; - практические навыки проведения стандартных испытаний материалов, критического анализа и обобщения результатов.	Неудовлетворительно

ПК-4. Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, обрабатывать результаты собственных научных исследований и представлять их в виде научного доклада

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ПК-4.1 Знать: методы работы с научно-технической информацией, обработки результатов исследований	Знать: - методы поиска научно-технической информации; - приемы обработки результатов исследований; - правила подготовки научного доклада и презентации.	Демонстрирует уверенные знания: - методов поиска научно-технической информации; - приемов обработки результатов исследований; - правил подготовки научного доклада и презентации.	Отлично
		Знает: - методы поиска научно-технической информации; - приемы обработки результатов исследований; - правила подготовки научного доклада и презентации, но допускает некоторые неточности и ошибки.	Хорошо
		В основном знает: - методы поиска научно-технической информации; - приемы обработки результатов исследований; - правила подготовки научного доклада и презентации, но допускает серьезные неточности и ошибки.	Удовлетворительно
		Имеет фрагментарное представление: - о методах поиска научно-технической информации; - приемах обработки результатов исследований; - правилах подготовки научного доклада и презентации.	Неудовлетворительно
ПК-4.2 Уметь:	Уметь: - работать с научно-технической	Сформированы на высоком уровне умения: - работать с научно-технической литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме;	Отлично

проводить поиск научно-технической информации, обработку результатов и подготовку научного доклада.	литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме; - обрабатывать результаты исследований; - подготовить материал в виде научного доклада и презентации.	- обрабатывать результаты исследований; - подготовить материал в виде научного доклада и презентации.	
		Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях: - работать с научно-технической литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме; - обрабатывать результаты исследований; - подготовить материал в виде научного доклада и презентации.	Хорошо
		Сформированы начальные умения: - работать с научно-технической литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме; - обрабатывать результаты исследований; - подготовить материал в виде научного доклада и презентации.	Удовлетворительно
		Не умеет: - работать с научно-технической литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме; - обрабатывать результаты исследований; - подготовить материал в виде научного доклада и презентации.	Неудовлетворительно
ПК-4.3 навыками работы с научной и учебно-методической литературой, обобщения научной информации.	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.	Сформированы на высоком уровне: - навыки работы с научно-технической, патентной литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме; - навыки обработки и обобщения результаты исследований; - навыки подготовки научного доклада и презентации по результатам исследований.	Отлично
		Сформированы на базовом уровне: - навыки работы с научно-технической, патентной литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме; - навыки обработки и обобщения результаты исследований; - навыки подготовки научного доклада и презентации по результатам исследований.	Хорошо
		Сформированы простейшие: - навыки работы с научно-технической, патентной литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме; - навыки обработки и обобщения результаты исследований; - навыки подготовки научного доклада и презентации по результатам исследований.	Удовлетворительно
		Отсутствуют: - навыки работы с научно-технической, патентной литературой, Интернет-ресурсами для сбора материала по выбранной теме;	Неудовлетворительно

		- навыки обработки и обобщения результаты исследований; - навыки подготовки научного доклада и презентации по результатам исследований.	тельно
--	--	--	--------

ПК-5. Способен использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие работать в различных областях современной технологии, связанных с решением материаловедческих задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ПК-5.1. Знать: -основы методов синтеза и анализа химических продуктов, материалов.	Знать: - основы эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов, применяемых в материаловедении; - методы синтеза и анализа химических продуктов, материалов, применяемые на практике.	Демонстрирует уверенные знания: - основ эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов, применяемых в материаловедении; - методов синтеза и анализа химических продуктов, материалов, применяемые на практике.	Отлично
		Знает: - основы эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов, применяемых в материаловедении; - методы синтеза и анализа химических продуктов, материалов, применяемые на практике, но допускает некоторые неточности и ошибки.	Хорошо
		В основном знает: - основы эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов, применяемых в материаловедении; - методы синтеза и анализа химических продуктов, материалов, применяемые на практике,но допускает серьезные неточности и ошибки.	Удовлетворительно
		Имеет фрагментарное представление: - об основах эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов, применяемых в материаловедении; - методах синтеза и анализа химических продуктов, материалов, применяемые на практике.	Неудовлетворительно
ПК-5.2. Уметь: - проводить синтез и анализ	Уметь: - проводить синтез на современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на	Сформированы на высоком уровне умения: - проводить синтез на современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на современных аналитических приборах; - исследовать с помощью современных методов анализа природу химических, физических и механических свойств материалов и наноматериалов, а также харак-	Отлично

продуктов, материалов на современном оборудовании.	современных аналитических 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.	тера изменения реальной структуры материалов при вариации состава и условий синтеза.	
		Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях: - проводить синтез на современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на современных аналитических 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.	Хорошо
		Сформированы начальные умения: - проводить синтез на современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на современных аналитических 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.	Удовлетворительно
		Не умеет: - проводить синтез на современном синтетическом оборудовании и анализ полученных продуктов на современных аналитических 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.	Неудовлетворительно
ПК-5.3. Владеть: - базовыми знаниями и практическими навыками в области синтеза и анализа химических продуктов и материалов.	Владеть: - основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах; - методами анализа состава химических продуктов и изучения свойств материалов.	Сформированы на высоком уровне навыки владения: - основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах; - методами анализа состава химических продуктов и изучения свойств материалов.	Отлично
		Сформированы на базовом уровне навыки владения: - основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах; - методами анализа состава химических продуктов и изучения свойств материалов.	Хорошо
		Сформированы простейшие навыки владения: - основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах; - методами анализа состава химических продуктов и изучения свойств материалов.	Удовлетворительно
		Отсутствуют навыки владения: - основными приемами работы на современном лабораторном оборудовании и приборах;	Неудовлетворительно

		- методами анализа состава химических продуктов и изучения свойств материалов.	тельно
--	--	--	--------

ПК-6. Способен использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ПК-6.1 Знать: - типовые химико-технологические процессы и основы экологического контроля.	Знать: - химико-технологические процессы и аппараты, используемые для получения химических продуктов и материалов на базе практики; -экологическиенормы, действующие на базе практики; - правила техники безопасности и охраны окружающей среды на производстве, в лаборатории.	Демонстрирует уверенные знания: - химико-технологических процессов и аппаратов, используемых для получения химических продуктов и материалов на базе практики; - экологических норм, действующих на базе практики; - правил техники безопасности и охраны окружающей среды на производстве, в лаборатории.	Отлично
		Знает: - химико-технологические процессы и аппараты, используемые для получения химических продуктов и материалов на базе практики; - экологические нормы, действующие на базе практики; - правила техники безопасности и охраны окружающей среды на производстве, в лаборатории, но допускает некоторые неточности и ошибки.	Хорошо
		В основном знает: - химико-технологические процессы и аппараты, используемые для получения химических продуктов и материалов на базе практики; - экологические нормы, действующие на базе практики; - правила техники безопасности и охраны окружающей среды на производстве, в лаборатории,но допускает серьезные неточности и ошибки.	Удовлетворительно
		Имеет фрагментарное представление: - о химико-технологических процессах и аппаратах, используемых для получения химических продуктов и материалов на базе практики; - экологических нормах, действующих на базе практики; - правилах техники безопасности и охраны окружающей среды на производстве, в лаборатории.	Неудовлетворительно
ПК-6.2	Уметь:	Сформированы на высоком уровне умения: - выполнять требования техники безопасности и охраны окружающей среды при	Отлично

<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь анализировать влияние производственной деятельности на качество окружающей среды. 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять требования техники безопасности и охраны окружающей среды при проведении экспериментальных работ; - уметь анализировать наличие сточных вод, газовых выбросов, отходов производства. 	<p>проведении экспериментальных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь анализировать наличие сточных вод, газовых выбросов, отходов производства. 	
		<p>Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять требования техники безопасности и охраны окружающей среды при проведении экспериментальных работ; - уметь анализировать наличие сточных вод, газовых выбросов, отходов производства. 	Хорошо
		<p>Сформированы начальные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять требования техники безопасности и охраны окружающей среды при проведении экспериментальных работ; - уметь анализировать наличие сточных вод, газовых выбросов, отходов производства. 	Удовлетворительно
		<p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять требования техники безопасности и охраны окружающей среды при проведении экспериментальных работ; - уметь анализировать наличие сточных вод, газовых выбросов, отходов производства. 	Неудовлетворительно
<p>ПК-6.3</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа влияния химико-технологических процессов на окружающую среду. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения экспериментальных работ с соблюдением правил техники безопасности и охраны окружающей среды; - знаниями о методах снижения влияния химико-технологических процессов на окружающую среду. 	<p>Сформированы на высоком уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыки проведения экспериментальных работ с соблюдением правил техники безопасности и охраны окружающей среды; - знания о методах снижения влияния химико-технологических процессов на окружающую среду. 	Отлично
		<p>Сформированы на базовом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыки проведения экспериментальных работ с соблюдением правил техники безопасности и охраны окружающей среды; - знания о методах снижения влияния химико-технологических процессов на окружающую среду. 	Хорошо
		<p>Сформированы простейшие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыки проведения экспериментальных работ с соблюдением правил техники безопасности и охраны окружающей среды; - знания о методах снижения влияния химико-технологических процессов на окружающую среду. 	Удовлетворительно
		<p>Отсутствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыки проведения экспериментальных работ с соблюдением правил техники безопасности и охраны окружающей среды; - знания о методах снижения влияния химико-технологических процессов на окружающую среду. 	Неудовлетворительно

ПК-7. Способен к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
ПК-7.1 Знать: - основные технологии получения современных материалов.	Знать: - основные технологии получения современных материалов, их преимущества и недостатки; - способы усовершенствования свойств материалов.	Демонстрирует уверенные знания: - основных технологий получения современных материалов, их преимуществ и недостатков; - способов усовершенствования свойств материалов.	Отлично
		Знает: - основные технологии получения современных материалов, их преимущества и недостатки; - способы усовершенствования свойств материалов, но допускает некоторые неточности и ошибки.	Хорошо
		В основном знает: - основные технологии получения современных материалов, их преимущества и недостатки; - способы усовершенствования свойств материалов, но допускает серьезные неточности и ошибки.	Удовлетворительно
		Имеет фрагментарное представление: - об основных технологиях получения современных материалов, их преимуществах и недостатках; - способах усовершенствования свойств материалов.	Неудовлетворительно
ПК-7.2 Уметь: - предлагать способы оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов.	Уметь: - анализировать современные технологии материаловедения, определять их достоинства и недостатки; - анализировать влияние различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбирать оптимальные.	Сформированы на высоком уровне умения: - анализировать современные технологии материаловедения, определять их достоинства и недостатки; - анализировать влияние различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбирать оптимальные.	Отлично
		Сформированы, но содержатся отдельные пробелы в умениях: - анализировать современные технологии материаловедения, определять их достоинства и недостатки; - анализировать влияние различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбирать оптимальные.	Хорошо
		Сформированы начальные умения: - анализировать современные технологии материаловедения, определять их достоинства и недостатки;	Удовлетворительно

		- анализировать влияние различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбирать оптимальные.	тельно
		Не умеет: - анализировать современные технологии материаловедения, определять их достоинства и недостатки; - анализировать влияние различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбирать оптимальные.	Неудовлетворительно
ПК-7.3 Владеть: - навыками анализа отдельных этапов получения и обработки материалов, оптимизации технологических процессов	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.	Сформированы на высоком уровне: - навыки анализа отдельных стадий технологических процессов получения и переработки материалов с целью их оптимизации; - навыки анализа влияния различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбора оптимальных.	Отлично
		Сформированы на базовом уровне: - навыки анализа отдельных стадий технологических процессов получения и переработки материалов с целью их оптимизации; - навыки анализа влияния различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбора оптимальных.	Хорошо
		Сформированы простейшие: - навыки анализа отдельных стадий технологических процессов получения и переработки материалов с целью их оптимизации; - навыки анализа влияния различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбора оптимальных.	Удовлетворительно
		Отсутствуют: - навыки анализа отдельных стадий технологических процессов получения и переработки материалов с целью их оптимизации; - навыки анализа влияния различных факторов на процессы получения и переработки материалов и выбора оптимальных.	Неудовлетворительно

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике.

Перечень контрольных вопросов на процедуре защиты отчета по практике.

1. Цели проведения исследований по выбранной теме.
2. Актуальность работы.
3. Обоснование выбора направления исследований.
4. Методики проведения экспериментов.
5. Характеристика использованных реагентов и материалов.
6. Характеристика применяемого оборудования и приборов.
7. Характеристика технологических установок. Номенклатура производимой на предприятии продукции.
8. Основные химические технологии и процессы, используемые на предприятии.
9. Условия получения целевых продуктов.
10. Опасные и вредные производственные факторы, действующие в зонах технологического процесса предприятия.
11. Методы контроля за качественными и количественными показателями промышленных отходов (сточных вод, газо-пылевых выбросов, твердых отходов).
12. Направления усовершенствования технологий получения и методов анализа целевых продуктов.
13. Какие организационные основы управления безопасностью и экологичностью производства применяются на предприятии?
14. Сравнительная экономическая, экологическая и технологическая оценка полученных материалов и материалов со схожими свойствами.
15. Химический механизм образования целевого продукта.
16. Методики получения целевых продуктов.
17. Как зависят свойства полученных материалов, продуктов от технологических условий?
18. Характеристика сырья и реагентов, используемых в процессе. Какие методы используются для их получения.
19. Экспериментальные методики проведения синтеза и анализа продуктов реакции.
20. Принципы и условия работы приборов, используемых для анализа продуктов реакции, изучения свойств получаемых материалов.
21. Как влияют условия проведения реакции на выход и селективность процесса.
22. Какие пути могут быть предложены для повышения выхода, улучшения качества продукта, материала.
23. Какие побочные продукты и отходы образуются при производстве. Методы их утилизации, возможность вторичной переработки.
24. Методы усовершенствования технологического процесса производства продукта, материала.
25. Привести технико-экономическое обоснование предлагаемого усовершенствования технологического процесса.
26. Обосновать правильность выводов, характеризующих результаты выполненной экспериментальной работы.
27. Какие математические уравнения и модели использовались при обработке и обобщении экспериментальных данных.

Отчет о прохождении практики

Формой отчетности по преддипломной практике является отчет. Отчет по практике оформляется в виде индивидуальной книжки и реферата. В отчете должны 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;
- конструкцией основного технологического оборудования;
- лабораторный контроль качества сырья и готового продукта;
- экологические проблемы производства и т.д.

При прохождении преддипломной практики в исследовательской лаборатории в отчете должны быть отражены следующие основные контрольные вопросы и задания по разделам практики:

- цели проведения исследований по выбранной теме;
- актуальность работы;
- литературный обзор по теме исследований;
- обоснование выбора направления исследований;
- методики проведения экспериментов;
- характеристика использованных реагентов и материалов;
- характеристика применяемого оборудования и приборов;
- химические реакции, механизмы реакций;
- результаты исследований, включая графический и табличный материал;
- обсуждение полученных экспериментальных результатов;
- выводы по результатам проведенной работы

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, 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. В отчет должны быть включены материалы, полученные при выполнении индивидуального задания.

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.

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 обучающийся 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, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающийся 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, 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 обучающийся представил не полные ответы.

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

8.2. Дополнительная литература

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

8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

Библиотека ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» предлагает следующие Интернет-ресурсы:

- Базы данных российских библиотек;
 - Базы данных зарубежных библиотек;
 - Полнотекстовые базы данных;
 - Электронные варианты авторефератов и диссертаций;
 - Коллекции электронных дисков;
 - Научные поисковые системы;
 - Программное обеспечение.
- программы подготовки презентаций;
 - электронные библиотеки;
 - электронная почта;
 - сетевые средства доступа к учебно-методической и научной информации;
 - образовательные электронные издания;
 - мультимедиа.

1. <http://chemistry-chemists.com/chemister/chemie.htm>
2. <http://xumuk.ru/>
3. <http://chemister.da.ru/>
4. <http://chemistry.narod.ru/>

5. <http://www.chemport.ru/books/index.php>

6. <http://www.newlibrary.ru/book/>

Электронная информационно-образовательная среда БашГУ обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

– проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Программное обеспечение:

1. Система электронного тестирования на базе Moodle <http://moodle.bashedu.ru/course/view.php?id=2841>

2. Пакет офисных приложений профессионального уровня Office Professional-Plus 2013 Russian OLPNLAcademicEdition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.

3. Серверная операционная система Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL Academic Edition 2Proc № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.

4. Операционная система для персонального компьютера Win SL & Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.

5. Обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian UpgradeOLPNLAcademicEdition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.

6. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Enterprise № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

– 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.

Материально-техническая база, используемая при проведении преддипломной практики на кафедре технической химии и материаловедения

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<p>1. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p> <p>2. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 403, аудитория № 405 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p> <p>3. Научная лаборатория для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ: аудитория № 308, аудитория № 406, аудитория № 501, аудитория № 502, аудитория № 503, аудитория № 504, аудитория № 505 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p> <p>4. помещения для самостоятельной работы: библиотека, аудитория № 201 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p> <p>читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</p> <p>5. помещения для хранения и профилактического обслуживания</p>	<p>Консультации руководителя</p> <p>текущий контроль промежуточная аттестация</p> <p>Выполнение экспериментальной работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа проектор Mitsubishi EX 320U, экран Dinon Electric L150*200 MW</p> <p>Аудитория № 403 (компьютерный класс) Коммутатор HP V1410-24G Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт) Персональный компьютер Моноблок баребон ECSG11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320GSATA/DVD+RW (12 шт) Сервер №2 Depo Storm 1350Q1 Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G.</p> <p>Программное обеспечение 1. Учебный класс APM WinMachine Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные. 2. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. OLP NL Academic Edition (бессрочная лицензия). Договор №104 от 17.06.2013 г. 3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL Academic Edition (бессрочная лицензия). Договор №114 от 12.11.2014 г. 4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License</p> <p>Аудитория № 308. Лабораторная мебель, весы аналитические ВЛР-200 AR-2140, прибор для термического анализа в составе: дифференциальный сканирующий калориметр DSC-1/200 и прибор TGA/DSC с управляющим компьютером и принтером.</p>

<p>учебного оборудования: аудитория № 406, аудитория № 505 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 401.</p> <p>Лабораторная мебель, шкаф вытяжной химический, Прибор для определения температуры размягчения битумов КиШ, Автоматический пенетрометр для битумов ПН-20Б, Термостат для работы с ДБ-2М и ДБ-150 ТКС-20, лабораторная посуда, лабораторные штативы.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 406.</p> <p>Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, шкаф вытяжной химический, шкаф-бокс вытяжной – 2 шт. прибор ИИРТ для определения показателя текучести расплава полимеров, вакуум-насос, вакуумный сушильный шкаф, лабораторный регулятор напряжения колбонагреватель ПЭ-4120М, весы ВК-600, прибор для определения сминаемости материалов, круткометр, лабораторная центрифуга, лабораторная посуда, лабораторные штативы.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 501.</p> <p>Лабораторная мебель, доска, Шкафы вытяжные химические 3 шт. устройство для сушки посуды ПЭ-2000, электроколориметр КФК-2, колориметр фотоэлектрический КФК-3-01, перемешивающее устройство ПЭ-6500, шейкер (встряхиватель) ЛАБ-ПУ 01 с подогревом, стерилизатор паровой ВК-30, устройство для стерилизации воздуха ВЛ-12-100 (ламинарный бокс), центрифуга лабораторная медицинская ОС-6М, шкаф ШС-80П сушильно-стерилизационный, лабораторная посуда, лабораторные штативы.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 502</p> <p>Лабораторная мебель, доска, шкаф вытяжной (2х сенкционный) – 9 шт., магнитная мешалка ES-6120, 14, магнитная мешалка ПЭ-6600 многоместная, столлик подъемный, колбонагреватель ПЭ-4120М – 4 шт коллектор фракций, сушильный шкаф 2В-151 – 2 шт, ультразвуковая лабораторная установка (диспергатор) И100-6/3, устройство для сушки посуды ПЭ-2000, хроматоскоп М, центрифуга, электроколориметр КФК-2.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 503.</p> <p>Лабораторная мебель, шкаф вытяжной, столлик подъемный со штативами колбонагреватель ПЭ-4120, аквадистиллятор ДЭ-4-2-«ЭМО», баня для вискозиметров, весы ВЛКТ-2, весы аналитические ВЛР-200, встряхиватель с баней-357 (ПНР), лаборатория ПНР, электронная магнитная мешалка - 2 шт. сушильный шкаф, лабораторная посуда</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 504.</p> <p>Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, Шкаф вытяжной химический,</p>
--	---

	<p>весы ВК-600, колбонагреватель ПЭ-4120М, озонатор ТЛ-5К, сушильный шкаф, лабораторная посуда, лабораторные штативы</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 505.</p> <p>Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, шкаф вытяжной химический, аквадистиллятор, установки для перегонки и кристаллизации, прибор для электролиза, лабораторные регуляторы напряжения колбонагреватели ПЭ-4120, магнитная мешалка ES-6120, 14, поляриметр портативный П-161 М, рефрактометр ИРФ-470 (1,3-1,52), ультратермостат MLW, устройство для сушки посуды ПЭ-2000, лабораторная посуда, лабораторные штативы</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 201</p> <p>PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь</p> <p style="text-align: center;">читальный зал №2 (физмат корпус-учебное)</p> <p>PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -5 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
--	---