


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ


СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической комиссии инженерного факультета
Протокол № 3 от «01» марта 2022 г.
Председатель УМК инженерного факультета

 / Баннова А. В.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета (директор)

 / Тулькибаев Р. З.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

Б2.О.01.03(Н) – обязательная часть

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии
и биотехнологии

Направленность (профиль) программы подготовки

Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии
природного сырья

Форма обучения

очная, заочная


Для приема: 2022 г.

Уфа – 2022 г.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры ТХМ Мурзагулова Э. И.

Дополнения и изменения, внесенные программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета:
протокол № 4 от «28» февраля 2022 г.

Декан



/ Тулькибаев Р. З.

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

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ 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	8
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	19
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики (НИР), включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	19
10.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	20

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

1.1. Вид практики:

производственная.

Тип практики:

Научно-исследовательская работа.

1.2. Способы проведения практики:

стационарная.

1.3. Практика проводится в следующих формах:

Дискретно по видам практик

1.4. Место проведения практики.

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

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ: на кафедре технической химии и материаловедения инженерного факультета БашГУ.

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

1.5. Руководство практикой.

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

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

1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида и (или) типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

2.1. Основными целями «Научно-исследовательской работы» являются

– формирование у обучающихся целостного представления об основных технологических процессах производств химической, нефтехимической и биотехнологической продукции, организацией и структурой предприятий по их производству;

– формирование способности и готовности осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции;

– формирование способности работать с нормативно-технической документацией, способности и готовности участвовать в совершенствовании технологических процессов с

позиций энерго- и ресурсосбережения, в том числе с использованием методов математического моделирования.

2.2. Основными задачами «Научно-исследовательской работы» 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;
- приобретение обучаемыми навыков планирования и выполнения научно-исследовательской работы;
- сбор и систематизация материала по теме научно-исследовательской работы;
- анализ и изучение объекта научно-исследовательской работы (установки, фрагмента технологической схемы, технологической установки и т.п.);
- обработка, интерпретация и представление научных результатов;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

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.

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

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике
ОПК -1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ИОПК-1.1. Знает основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Знать</i> основные естественнонаучные законы и основные законы естественнонаучных дисциплин; теоретические основы химической технологии, механизмы и схемы производственных химико-технологических процессов и устройство аппаратов, а также основы процессов и аппаратов защиты окружающей среды
	ИОПК-1.2. Умеет использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Уметь</i> применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин для понимания окружающего мира, проведения экспериментальных исследований, понимания механизмов химико-технологических и других производственных процессов
	ИОПК-1.3. Владеет способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания	<i>Владеть</i> навыками применения на практике основных законов есте-

	окружающего мира и явлений природы	ественнонаучных дисциплин при разработке проектов в области ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии и в области защиты окружающей среды
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	<i>Знать</i> стандартные методики проведения научного и производственного эксперимента; основные принципы проведения специализированных расчетов при проектировании и моделировании производственных процессов
	ИОПК-2.2 Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Уметь</i> применять теоретические знания, полученные при изучении естественнонаучных дисциплин и методы математического моделирования для анализа экспериментальных данных
	ИОПК-2.3 Владеет методами основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Владеть</i> навыками статистической обработки результатов проведенного эксперимента, обобщения полученных данных и результатов, формулирования выводов и заключений; практические навыки использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1 готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	ИПК-1.1 Знает основы поиска научной информации по теме исследований, принципы анализа и отбора отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований, принципы организации научно-исследовательской деятельности	<i>Знать</i> способы осуществления поиска, обработки и анализа научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий
	ИПК-1.2 Умеет искать научно-техническую информацию, использовать изученную информацию в заданном контексте; определять основную необходимую литературу по заданной тематике, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<i>Уметь</i> проводить поиск информации с использованием открытых баз данных и информационных систем по выбранному направлению исследований и сравнение их с экспериментальными данными
	ИПК-1.3 Владеет навыками анализа вариантов использования полученной информации применительно к теме исследований	<i>Владеть</i> навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам; навыками изучения научно-техническую информацию, оте-

		чественный и зарубежный опыт по тематике исследования
ПК-2 способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	ИПК-2.1 Знает современные методы исследования технологических процессов и природных сред, установления и изучения структур полученных материалов, планирования эксперимента, использование компьютерных средств в научно-исследовательской работе	<i>Знать</i> стандартные методики проведения научного и производственного эксперимента; теоретические основы химической технологии, методы установления структур материалов и природных сред, а также способы планирования и проведения эксперимента с использованием компьютерных технологий
	ИПК-2.2 Умеет использовать знания в области исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе, устанавливать структуру, технические характеристики полученных материалов. Использовать компьютерные средства в оформлении научной работы и защите ВКР.	<i>Уметь</i> использовать современные информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для проведения специализированных расчетов и построения моделей, для решения стандартных задач и статистической обработки, оформлении и представления результатов в виде ВКР
	ИПК-2.3. Владеет навыками использования полученных знаний в экспериментальной работе, обработке результатов исследования, при подготовке и защите ВКР.	<i>Владеть</i> навыками самостоятельной работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций, обобщения передового опыта и лучших практик применительно к объекту исследования; навыками систематизации, обработки и обобщения результатов выпускной квалификационной работы
ПК-3 способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	ИПК-3.1 Знает теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научно-исследовательской деятельности, способы и методы планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований, модели и способы представления экспериментальных данных, основные этапы статистической обработки экспериментальных данных.	<i>Знать</i> порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области; теоретические основы и методы математического моделирования химико-технологических процессов и систем, анализа и обработки информации и применять эти знания на практике
	ИПК-3.2 Умеет использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения сложных задач современного материаловедения, корректно интерпретировать экспериментальные данные для решения различ-	<i>Уметь</i> правильно спланировать и провести научный или производственный эксперимент; работать на современном лабораторном и компьютерном оборудовании, организовывать проведение экс-

	<p>ных задач в сфере профессиональной деятельности, применять современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы, использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах, организовывать проведение научно-исследовательской работы, систематизировать данные экспериментальных и научных исследований, применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.</p>	<p>периментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ</p>
	<p>ИПК-3.3 Владеет базовыми навыками использования полученных знаний в планировании экспериментальной работы, обработки результатов исследования, при подготовке и защите ВКР, организации процесса освоения нового знания в выбранной отрасли наук, критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p><i>Владеть</i> навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам; навыками самостоятельной работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций, обобщения передового опыта и лучших практик применительно к объекту исследования выпускной квалификационной работы</p>

3. Место практики в структуре образовательной программы

«Научно-исследовательская работа» входит в *обязательную часть* образовательной программы по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» направленности (профилю) подготовки «Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья».

Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Прохождение производственной практики является необходимой основой для последующего приобретения знаний по избранному виду профессиональной деятельности.

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

Данная практика базируется на знаниях, приобретенных при изучении дисциплин обязательной части: «Общая химия», «Основы экологии», «Основы технического регулирования и управления качеством», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Методы и средства определения химического состава и структуры сырья», «Химическая технология переработки углеводородного сырья», «Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров», «Технологическая (проектно-технологическая) практика».

4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 3 зачетные единицы (108 академических часов). В том числе для очной формы обучения: в форме контактной работы 1 час, в форме самостоятельной работы 107 часов, для заочной формы обучения: в форме контактной работы 1 час, в форме самостоятельной работы 103 часа.

5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап.	Вводная лекция. Вводный инструктаж по технике безопасности. Лекция об истории и перспективах развития предприятия. Ознакомление с рабочим местом. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Утверждение плана работ по индивидуальному заданию.	Дневник научно-исследовательской работы
2.	Основной этап.	Экскурсии по предприятию (организации), заводу, ознакомление с их структурой, посещение цехов и технологических установок, ознакомление с лабораториями предприятия (организации). Практическое изучение объекта исследования выпускной квалификационной работы. Ознакомление с нормативно-правовыми документами по исследуемой проблеме. Сбор, обработка и систематизация литературного и практического материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы, систематизация материала, подготовка и оформление отчета о прохождении практики.	Дневник научно-исследовательской работы. Консультации руководителя по теме практики. Подготовленный материал по отдельным разделам научно-исследовательской работы
3.	Заключительный этап.	Систематизация, анализ и обработка, полученного материала. Подготовка отчета по практике. Отчет по итогам практики перед руководителем практики от кафедры. Подготовка доклада и презентации.	Дневник научно-исследовательской работы. Отзыв руководителя практики о научно-исследовательской работе студента. Отчет по о научно-исследовательской работе, в виде индивидуальной книжки и реферата по проделанной работе. Защита отчета на кафедре по итогам практики
	ИТОГО		дифференцированный зачет с оценкой

6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент в семидневный срок сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры. Все необходимые документы, а также установленную форму отчета по практике можно найти на сайте БашГУ по ссылке: <http://www.bashedu.ru/ru/praktika-1>.

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

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

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 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 – Times New Roman, 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. Составной частью отчета может быть иллюстрационный материал, включающий чертежи технологических аппаратов, технологические схемы, эскизы основного оборудования, установок или очистных сооружений (при возможности доступа к данным материалам). Отчет о практике студент представляет руководителю практики от университета в конце практики.

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

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

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом (дирекцией) 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 изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ИОПК-1.1. Знает основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Знать</i> основные естественнонаучные законы и основные законы естественнонаучных дисциплин; теоретические основы химической технологии, механизмы и схемы производственных химико-технологических процессов и устройство аппаратов, а также основы процессов и аппаратов защиты окружающей среды	Знает отлично	отлично
		Знает хорошо	хорошо
		Знает удовлетворительно	удовлетворительно
		Не знает	неудовлетворительно
ИОПК-1.2. Умеет использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Уметь</i> применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин для понимания окружающего мира, проведения экспериментальных исследований, понимания механизмов химико-технологических и других производственных процессов	Умеет отлично	отлично
		Умеет хорошо	хорошо
		Умеет удовлетворительно	удовлетворительно
		Не умеет	неудовлетворительно
ИОПК-1.3. Владеет способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Владеть</i> навыками применения на практике основных законов естественнонаучных дисциплин при разработке проектов в области ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии и в области защиты окружающей среды	Владеет отлично	отлично
		Владеет хорошо	хорошо
		Владеет удовлетворительно	удовлетворительно
		Не владеет	неудовлетворительно

ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ИОПК-2.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	<i>Знать</i> стандартные методики проведения научного и производственного эксперимента; основные принципы проведения специализированных расчетов при проектировании и моделировании производственных процессов	Знает отлично	отлично
		Знает хорошо	хорошо
		Знает удовлетворительно	удовлетворительно
		Не знает	неудовлетворительно
ИОПК-2.2 Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Уметь</i> применять теоретические знания, полученные при изучении естественнонаучных дисциплин и методы математического моделирования для анализа экспериментальных данных	Умеет отлично	отлично
		Умеет хорошо	хорошо
		Умеет удовлетворительно	удовлетворительно
		Не умеет	неудовлетворительно
ИОПК-2.3 Владеет методами основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Владеть</i> навыками статистической обработки результатов проведенного эксперимента, обобщения полученных данных и результатов, формулирования выводов и заключений; практические навыки использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владеет отлично	отлично
		Владеет хорошо	хорошо
		Владеет удовлетворительно	удовлетворительно
		Не владеет	неудовлетворительно

ПК-1 готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ИПК-1.1 Знает основы поиска научной информации по теме исследований, принципы анализа и отбора отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований, принципы организации научно-исследовательской деятельности	<i>Знать</i> способы осуществления поиска, обработки и анализа научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий	Знает отлично	отлично
		Знает хорошо	хорошо
		Знает удовлетворительно	удовлетворительно
		Не знает	неудовлетворительно
ИПК-1.2 Умеет искать научно-техническую информацию, использовать изученную информацию в заданном контексте; определять основную необходимую литературу по заданной тематике, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<i>Уметь</i> проводить поиск информации с использованием открытых баз данных и информационных систем по выбранному направлению исследований и сравнение их с экспериментальными данными	Умеет отлично	отлично
		Умеет хорошо	хорошо
		Умеет удовлетворительно	удовлетворительно
		Не умеет	неудовлетворительно
ИПК-1.3 Владеет навыками анализа вариантов использования полученной информации применительно к теме исследований	<i>Владеть</i> навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам; навыками изучения научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Владеет отлично	отлично
		Владеет хорошо	хорошо
		Владеет удовлетворительно	удовлетворительно
		Не владеет	неудовлетворительно

ПК-2 способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

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

ИПК-2.1 Знает современные методы исследования технологических процессов и природных сред, установления и изучения структур полученных материалов, планирования эксперимента, использование компьютерных средств в научно-исследовательской работе	<i>Знать</i> стандартные методики проведения научного и производственного эксперимента; теоретические основы химической технологии, методы установления структур материалов и природных сред, а также способы планирования и проведения эксперимента с использованием компьютерных технологий	Знает отлично	отлично
		Знает хорошо	хорошо
		Знает удовлетворительно	удовлетворительно
		Не знает	неудовлетворительно
ИПК-2.2 Умеет использовать знания в области исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе, устанавливать структуру, технические характеристики полученных материалов. Использовать компьютерные средства в оформлении научной работы и защите ВКР.	<i>Уметь</i> использовать современные информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для проведения специализированных расчетов и построения моделей, для решения стандартных задач и статистической обработки, оформлении и представления результатов в виде ВКР	Умеет отлично	отлично
		Умеет хорошо	хорошо
		Умеет удовлетворительно	удовлетворительно
		Не умеет	неудовлетворительно
ИПК-2.3. Владеет навыками использования полученных знаний в экспериментальной работе, обработке результатов исследования, при подготовке и защите ВКР.	<i>Владеть</i> навыками самостоятельной работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций, обобщения передового опыта и лучших практик применительно к объекту исследования; навыками систематизации, обработки и обобщения результатов выпускной квалификационной работы	Владеет отлично	отлично
		Владеет хорошо	хорошо
		Владеет удовлетворительно	удовлетворительно
		Не владеет	неудовлетворительно

ПК-3 способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ИПК-3.1 Знает теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научно-исследовательской деятельности, способы и методы планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований, модели и способы представления экспериментальных данных, основные этапы статистической обработки экспериментальных данных.	<i>Знать</i> порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области; теоретические основы и методы математического моделирования химико-технологических процессов и систем, анализа и обработки информации и применять эти знания на практике	Знает отлично	отлично
		Знает хорошо	хорошо
		Знает удовлетворительно	удовлетворительно
		Не знает	неудовлетворительно
ИПК-3.2 Умеет использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения сложных задач современного материаловедения, корректно интерпретировать экспериментальные данные для решения различных задач в сфере профессиональной деятельности, применять современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты	<i>Уметь</i> правильно спланировать и провести научный или производственный эксперимент; работать на современном лабораторном и компьютерном оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ	Умеет отлично	отлично
		Умеет хорошо	хорошо
		Умеет удовлетворительно	удовлетворительно
		Не умеет	неудовлетворительно

<p>выполненной работы, использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах, организовывать проведение научно-исследовательской работы, систематизировать данные экспериментальных и научных исследований, применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.</p>			
<p>ИПК-3.3 Владеет базовыми навыками использования полученных знаний в планировании экспериментальной работы, обработки результатов исследования, при подготовке и защите ВКР, организации процесса освоения нового знания в выбранной отрасли наук, критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p><i>Владеть</i> навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам; навыками самостоятельной работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций, обобщения передового опыта и лучших практик применительно к объекту исследования выпускной квалификационной работы</p>	<p>Владеет отлично</p>	<p>отлично</p>
		<p>Владеет хорошо</p>	<p>хорошо</p>
		<p>Владеет удовлетворительно</p>	<p>удовлетворительно</p>
		<p>Не владеет</p>	<p>неудовлетворительно</p>

7.2. Типовые контрольные вопросы (задания) или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике

Для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики по получению первичных профессиональных навыков и умений, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, служит отчет по практике. Отчет по практике является основным документом

студента, отражающим, выполненную им во время практики работу, полученные им профессиональные умения и навыки. Отчет по практике оформляется в виде индивидуальной книжки и реферата. Отчет должен быть напечатан, скреплен, страницы пронумерованы. В реферате 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.

Реферат должен быть оформлен в соответствии со следующими требованиями: параметры страниц: поля – верхнее, нижнее, левое и правое – 2,0 см; шрифт – Times New Roman; кегль шрифта – 14; формат А-4; объем реферата без приложений должен составлять 20-25 страниц. Структура реферата: титульный лист (приложение 2), содержание, основная часть, выводы, список использованных источников. Составной частью отчета, в виде приложений, может быть иллюстрационный материал, включающий технологические схемы, эскизы основного оборудования, установок или очистных сооружений, химические реакции, механизмы реакций.

Формой промежуточного контроля является защита отчета по практике на кафедре. Процедура защиты состоит из презентации и доклада студента о проделанной работе в период практики и выполнении им индивидуального задания (до 10 мин), затем ответов на вопросы по существу доклада.

Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к защите отчета:

1. Расскажите о структуре химико-технологических систем, химико-технологических производств, об основных технологиях современных материалов
2. Расскажите о требованиях, предъявляемых к контролю качества продукции.
3. Приведите примеры организации контроля и управления технологическим процессом.
4. Характеристика технологических установок. Номенклатура производимой на предприятии продукции.
5. Основные химические технологии и процессы, используемые на предприятии.
6. Какие пути могут быть предложены для повышения выхода, улучшения качества продукта, материала.
7. Методы усовершенствования технологического процесса производства продукта, материала.
8. Перечислите опасные и вредные производственные факторы, действующие в зонах технологического процесса предприятия.
9. Охарактеризуйте компоненты (в выбросах и сбросах) с точки зрения воздействия на окружающую среду и здоровье человека.
10. Перечислите и опишите технологические процессы обезвреживания и утилизации производственных отходов на предприятии.
11. Перечислите меры по защите человека и среды обитания от негативных воздействий на предприятии.

12. Расскажите о средствах индивидуальной защиты работников химических предприятий.
13. Приведите примеры мероприятий, проводимых на предприятии, в сфере охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
14. Какие требования, обеспечивающие экологическую безопасность, включают в технологический регламент?
15. Приведите примеры нормативных и нормативно-методических документов, регламентирующих деятельность промышленного предприятия.
16. Методы контроля за качественными и количественными показателями промышленных отходов (сточных вод, газо-пылевых выбросов, твердых отходов).
17. Расскажите о способах обезвреживания отходов на предприятиях.
18. Расскажите о действиях производственного персонала при возникновении аварийных ситуаций.
19. Цели проведения исследований по выбранной теме.
20. Актуальность работы. Обоснование выбора направления исследований.
21. Методики проведения экспериментов. Характеристика использованных реагентов и материалов.
22. Какие математические уравнения и модели использовались при обработке и обобщении экспериментальных данных.

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, грамотно и качественно оформленную, четко структурированную, оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;

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

Зачет с оценкой «удовлетворительно» выставляется, если компетенции освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, грамотно и качественно оформленную, нечетко структурированную, оформленную без информационного материала, защита отчета проведена без использования мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил не полные ответы;

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

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

8.1. Основная литература:

1) методические указания «Организация и проведение химико-технологической практики студентов» БашГУ, Уфа, 2005 г.

2) научно-техническая и патентная литература по теме практики.

8.2. Дополнительная литература:

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

Библиотека ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» предлагает магистрам 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;

8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

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/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека он-лайн»;
 - 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.

Программное обеспечение:

1. Пакет офисных приложений профессионального уровня OfficeProfessionalPlus 2013 RussianOLPNLAcademicEdition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
2. Серверная операционная система Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL AcademicEdition 2Proc № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
3. Операционная система для персонального компьютера Win SL & Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
4. Обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
5. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Enterprise № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
6. Система электронного тестирования на базе Moodle <http://moodle.bashedu.ru/course/view.php?id=2841> (afferte).

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.

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>1. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (учебный корпус, ул. Мингажева, 100)</i>	<i>Проведение групповых и индивидуальных консультаций</i>	<i>Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа проектор Mitsubishi EX 320U, экран Dinon Electric L150*200 MW</i>
<i>2. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 403, аудитория № 405 (учебный корпус, ул. Мингажева, 100)</i>	<i>Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	<i>Аудитория № 403 (компьютерный класс) Коммутатор HP V1410-24G Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 ум) Персональный компьютер Моноблок барербон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 ум)</i>

		<p><i>Сервер №2 Depo Storm1350Q1 Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G.</i></p> <p>Аудитория № 405 <i>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа проектор Mitsubishi EX 320U, экран Dinon Electric L150*200 MW</i></p>
<p>3. Научная лаборатория для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ: <i>аудитория № 308, аудитория № 401, аудитория № 406, аудитория № 501, аудитория № 502, аудитория № 503, аудитория № 504, аудитория № 505 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</i></p>		<p>Аудитория № 308 <i>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.</i></p> <p>Аудитория № 401 <i>Лабораторная мебель, шкаф вытяжной химический, Прибор для определения температуры размягчения битумов КуШ, Автоматический пенетрометр для битумов ПН-20Б, Термостат для работы с ДБ-2М и ДБ-150 ТКС-20, лабораторная посуда, лабораторные штативы.</i></p> <p>Аудитория № 406 <i>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.</i></p> <p>Аудитория № 501 <i>Лабораторная мебель, доска, Шкафы вытяжные химические 3 шт. устройство для сушки посуды ПЭ-2000, электроколориметр КФК-2, колориметр фотоэлектрический КФК-3-01,</i></p>

		<p>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>Аудитория № 502 Лабораторная мебель, доска, шкаф вытяжной (2х сенкционный) – 9 шт., магнитная мешалка ES-6120, 14, магнитная мешалка ПЭ-6600 много-местная, столик подъемный, колбагреватель 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>Аудитория № 503 Лабораторная мебель, шкаф вытяжной, столик подъемный со штативами колбагреватель 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>Аудитория № 504 Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, Шкаф вытяжной химический, весы ВК-600, колбагреватель ПЭ-4120М, озонатор ТЛ-5К, сушильный шкаф, лабораторная посуда, лабораторные штативы</p> <p>Аудитория № 505 Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска,</p>
--	--	--

		<p>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, инв. № 000001101042459 устройство для сушки посуды ПЭ-2000, лабораторная посуда, лабораторные штативы</p> <p>Программное обеспечение: 1. Учебный класс АРМ Win Machine 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>4. Помещения для самостоятельной работы: библиотека, аудитория № 201 (учебный корпус, ул. Мингажева, 100) библиотека, аудитория № 201 (физмат корпус - учебное)</p>	<p>Самостоятельная работа студента</p>	<p>Аудитория № 201 PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь Аудитория № 201 (физмат корпус - учебное) 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: 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>