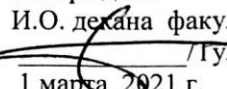


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерный факультет  
Кафедра технической химии и материаловедения

Согласовано:  
на заседании Учебно-методической комиссии  
инженерного факультета  
протокол № 8 от «24» февраля 2021 г.

Утверждаю:  
И.О. декана факультета  
 / Гулькибаев Р.З.  
1 марта 2021 г.

**Программа производственной практики**  
(Технологическая (проектно-технологическая) практика)

программа бакалавриата

Направление подготовки

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

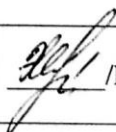
Профиль подготовки

**«Рациональное использование материальных ресурсов в химической  
технологии природного сырья»**

квалификация  
**бакалавр**

Разработчик (составитель)

Доц., к.х.н. Миннибаева Э.М.



/Миннибаева Э.М.

Для приема 2021 г.

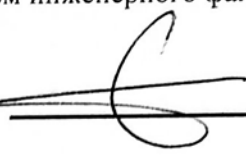
Уфа 2021 г.

Составитель / составители: к.х.н., доцент Миннибаева Э.М.



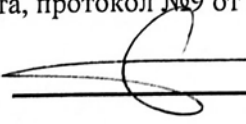
Программа утверждена Ученым советом инженерного факультета  
протокол от 1 марта 2021 г. № 5

И.О. декана инженерного факультета \_\_\_\_\_ Тулкубаев Р.З.



Дополнения и изменения, внесенные в программу практики на основании приказа №770 от 09.06.2021 г. «О внесении изменений в ОП ВО по ФГОС 3++», утверждены на заседании ученого совета инженерного факультета, протокол №9 от 28 июня 2021 г.

И.О. декана инженерного факультета \_\_\_\_\_ Тулкубаев Р.З.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Форма отчетности по практике
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

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

### 1.1. Вид практики:

Производственная

### Тип практики:

Технологическая (проектно-технологическая) практика

### 1.2. Способы проведения практики:

Стационарная и выездная

### 1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики

*по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;*

### 1.4. Место проведения практики.

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы, а также на кафедре технической химии и материаловедения инженерного факультета Башкирского государственного университета. Студенты заочного обучения, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить производственную практику 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, 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 прохождения «Производственной практики (Технологической (проектно-технологической) практики)» являются получение более широкого представления о работе производственных предприятий в целом, о работе научно-исследовательских институтов, (овладение нормами профессии в мотивационной сфере: осознание мотивов в избранной профессии, расширение и углубление кругозора в рамках специальности.) А также закрепление и углубление теоретической подготовки кадров высшей квалификации, расширение и закрепление профессиональных знаний, приобретение практических навыков работы в современной лаборатории, освоение современных методов исследований, приобретение профессиональных умений и владений.

2.2. Задачами производственной практики 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;
- с основными направлениями и достижениями научно-инновационной деятельности химических лабораторий ведущих научно-исследовательских институтов, с их новейшим и традиционным аналитическим оборудованием

Студентов знакомят с организацией природоохранной деятельности на предприятии: со структурой и задачами служб предприятий по охране окружающей среды; с организацией работы производственного экологического контроля, студенты узнают историю и перспективы развития предприятия, характер основного производства.

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.

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

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
ОПК-2. Способность 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> 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> теоретические и экспериментальные методы технологических процессов, принципы их организации, способы и методы планирования, подготовки и выполнения с использованием технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
	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> использовать знания, умения и навыки в области исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе.
	ИОПК-2.3 Владеет методами основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,	<i>Владеть:</i> навыками использования полученных знаний в экспериментальной работе, обработке результатов исследования

	применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
ПК-4. Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	ИПК-4.1 Знает методы теоретического и экспериментального исследования в области химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; оптимальные и рациональные технологические режимы культивирования объектов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, работы химического, нефтехимического и биотехнологического оборудования; методы анализа свойств сырья и готовой продукции методы совершенствования технологических процессов в позиции энерго- и ресурсосбережения, методы минимизации воздействия на окружающую среду, процессы биологической очистки сточных вод; биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов; переработки органических отходов; биологического удаления тяжелых металлов и радионуклидов; биоповреждений и биокоррозии; мониторинга окружающей среды, биотестирования; использования растений и водорослей для очистки загрязненных вод и почв	<i>Знать</i> основы типовых химико-технологических процессов и производств, основы взаимодействия технологий и окружающую среду. Знать основы экологического контроля, действующего на базе практики.
	ИПК-4.2 Умеет анализировать химические, нефтехимические и биотехнологические процессы при проектировании вновь строящихся, реконструируемых и действующих предприятий; проведения необходимых расчётов химического, нефтехимического и	<i>Уметь:</i> составлять схемы технологий с использованием современного синтетического оборудования и анализа полученных продуктов на современных аналитических оборудованных и приборах, уметь анализировать влияние производственной деятельности на качество окружающей среды, с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду

	<p>биотехнологического процесса; разрабатывать химические, нефтехимические и биотехнологические процессы и обосновывать требования к их ведению в производство участвовать в совершенствовании технологических процессов в позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, перерабатывать органические отходы с помощью микроорганизмов</p>	
	<p>ИПК-4.3 Владеет навыками ведения химических, нефтехимических и биотехнологических процессов производства; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта производственных рецептур, отдельных элементов химических, нефтехимических и биотехнологических процессов производства; проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиям способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов в позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, навыками очистки сточных вод, переработки органических отходов с получением биомассы микроорганизмов, пищевых продуктов и химических веществ</p>	<p><i>Владеть</i> навыками использования знаний о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов (добычи, синтеза, переработки, подготовки и т.п.) и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды</p>
<p>ПК-6. Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих</p>	<p>ИПК-6.1 Знает оборудование, применяемое в технологических процессах, приемы его эксплуатации, ремонта, диагностирования и модернизации, основные процессы и оборудование</p>	<p><i>Знать:</i> принцип работы оборудования, применяемого в технологических процессах, приемы его эксплуатации, ремонта, диагностирования и модернизации, основные процессы и оборудование для их осуществления.</p>

ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	для их осуществления, имеет представление о методах диагностики и наладки основного оборудования и приборов	
	ИПК-6.2 Умеет осваивать и эксплуатировать новое оборудование	<i>Уметь:</i> эксплуатировать современное оборудование, проводить анализ структур и составов полученных материалов и интерпретировать полученные результаты
	ИПК-6.3 Владеет арсеналом методов, необходимых при наладке и техническом осмотре оборудования, современными методами диагностики оборудования и программных средств, навыками эксплуатации и ремонта оборудования, приемами технического осмотра оборудования и программных средств, основами текущего ремонта оборудования и программных средств	<i>Владеть:</i> навыками комплексного использования базовых методов анализа веществ и материалов и интерпретации полученных результатов, современными методами диагностики оборудования и программных средств, навыками эксплуатации и ремонта оборудования, приемами технического осмотра оборудования и программных средств, основами текущего ремонта оборудования и программных средств

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Технологическая (проектно-технологическая) практика входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

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

### 4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 6 зачетных единиц (216 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 40 часов, в форме самостоятельной работы 176 часов.

### 5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап	Вводная лекция. Вводный инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с рабочим местом. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Лекция об истории и перспективах развития предприятия.	Дневник учебно-ознакомительной практики
2.	Основной этап	Экскурсия по заводу, ознакомление с его структурой, посещение цехов и технологических	Дневник учебно-



		<p>установок, ознакомление с лабораториями предприятия.</p> <p>Изучение технологических регламентов производственных установок.</p> <p>Изучение лабораторных методик анализа продуктов.</p> <p>Теоретическое ознакомление с технологией и конструкцией основных аппаратов.</p> <p>Выполнение производственных заданий.</p> <p>Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала:</p> <p>-участие в проведении научных исследований по заданной тематике; освоение методов инженерно-технологической деятельности;</p> <p>-участие в обработке и анализе полученных данных с помощью современных информационных технологий;</p> <p>-ознакомление с нормативно-правовыми документами по исследуемой проблеме; получение организационно-управленческих навыков при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей;</p> <p>-оформление отчета о прохождении студентом производственной практики ии технологического проекта.</p> <p>Отчет по итогам практики перед руководителем практики от кафедры.</p>	<p>ознакомительной практики,</p> <p>Консультации руководителя по теме отчета</p>
3.	Заключительный этап.	<p>Подготовка отчета, технологического проекта по практике.</p> <p>Подготовка доклада и презентации.</p> <p>Доклад на заключительной конференции по итогам практики.</p>	<p>Дневник учебно-ознакомительной практики.</p> <p>Отзыв руководителя практики о работе студента.</p> <p>Отчет по практике, в виде индивидуальной книжки и реферата по проделанной работе или в виде технологического проекта</p>
	ИТОГО		дифференцированный зачет с оценкой

## 6. Форма отчетности по практике

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

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 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 или технологического проекта 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 - 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. 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.

Отчет по практике в виде технологического проекта отражает результат практики в виде документации, направленной на оптимизацию конструктивных, инженерно-технических проектных решений под условия производственного процесса. Как раздел проектной документации, технологическое решение описывает основы технологического процесса, определяет принципы эффективного размещения оборудования и систем коммуникаций, учитывая соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности.

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 не удовлетворительной 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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

Код и формулировка компетенции

**ОПК-2.** Способность использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

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

<p>ИОПК-2.1 Знает в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p>	<p><i>Знать:</i> 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> теоретические и экспериментальные методы технологических процессов, принципы их организации, способы и методы планирования, подготовки и выполнения с использованием технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p>Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, основы организации, планирования и выполнения теоретического и экспериментального исследования, математический анализ и обработка данных выполнен на высоком уровне</p>	отлично
		<p>Имеются некоторые замечания по организации и выполнению теоретического и экспериментального исследования, но в целом работа заслуживает хорошей оценки</p>	хорошо
		<p>Имеются замечания по организации и выполнению теоретического и экспериментального исследования, не полностью разобрался в современных методах исследования и анализа технологических процессов и природных сред, затрудняется в ответах по вопросам, касающихся основных законов естественнонаучных дисциплин,</p>	удовлетворительно

		Студент не владеет базовыми знаниями и практическими навыками в области химической технологии природного сырья, основными приемами работы на современном оборудовании и приборах	неудовлетворительно
ИОПК-2.2 Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p><i>Уметь:</i> использовать знания, умения и навыки в области исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе.</p>	Полноценно использует знания, умения и навыки в области исследования технологических процессов и природных сред, применяет компьютерные средства в научно-исследовательской работе.	отлично
		Использует знания, умения и навыки в области исследования технологических процессов и природных сред, применяя компьютерные средства в научно-исследовательской работе с некоторыми замечаниями.	хорошо
		В целом умеет использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе для анализа основных процессов, но допускает ошибки в интерпретации результатов	удовлетворительно

		Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	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 использования полученных знаний в экспериментальной работе, обработке результатов исследования	Полноценно владеет навыками использования полученных знаний в области химической технологии природного сырья, основными приемами работы на современном оборудовании и приборах	отлично
		Применяет знания в области химической технологии природного сырья с некоторыми замечаниями, работает на современном оборудовании и приборах	хорошо
		Имеются знания в области химической технологии природного сырья, но не на хорошем уровне и работает на современном оборудовании и приборах, получая некоторые искаженные результаты и недочеты	удовлетворительно
		Не умеет работать на современном оборудовании и приборах	неудовлетворительно

Код и формулировка компетенции

**ПК-4.** Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, участвовать в совершенствовании

технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ИПК-4.1 Знает методы теоретического и экспериментального исследования в области химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; оптимальные и рациональные технологические режимы культивирования объектов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, работы химического, нефтехимического и биотехнологического оборудования; методы анализа свойств сырья и готовой продукции методы совершенствования технологических процессов в позиции энерго- и ресурсосбережения, методы минимизации воздействия на окружающую среду, процессы биологической очистки сточных вод; биологической очистки и	Знать основы типовых химико-технологических процессов и производств, основы взаимодействия технологий и окружающую среду. Знать основы экологического контроля, действующего на базе практики.	Знает основы типовых химико-технологических процессов и производств, основы взаимодействия технологий и окружающую среду. Знает основы экологического контроля, действующего на базе практики.	отлично
		Знает основы типовых химико-технологических процессов и производств, основы взаимодействия технологий и окружающую среду. Знает основы экологического контроля, действующего на базе практики, но допускает ошибки в анализе теоретических данных.	хорошо
		Знания основ химико-технологических процессов и производств, основ взаимодействия технологий и окружающую среду имеются на низком уровне	удовлетворительно

<p>дезодорации газоздушных выбросов; переработки органических отходов; биологического удаления тяжелых металлов и радионуклидов; биоповреждений и биокоррозии; мониторинга окружающей среды, биотестирования; использования растений и водорослей для очистки загрязненных вод и почв</p>		<p>Не знает основ типовых химико-технологических процессов и производств, основ взаимодействия технологий и окружающую среду.</p>	<p>неудовлетворительно</p>
<p>ИПК-4.2 Умеет анализировать химические, нефтехимические и биотехнологические процессы при проектировании вновь строящихся, реконструируемых и действующих предприятий; проведения необходимых расчетов химического, нефтехимического и биотехнологического процесса; разрабатывать химические, нефтехимические и биотехнологические процессы и обосновывать требования к их ведению в производстве участвовать в совершенствовании технологических процессов в позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, перерабатывать органические отходы с помощью микроорганизмов</p>	<p><i>Уметь:</i> составлять схемы технологий с использованием современного синтетического оборудования и анализа полученных продуктов на современных аналитических оборудованьях и приборах, уметь анализировать влияние производственной деятельности на качество окружающей среды, с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду</p>	<p>Полноценно умеет составлять схемы технологий с использованием современного синтетического оборудования и анализа полученных продуктов на современных аналитических оборудованьях и приборах, умеет анализировать влияние производственной деятельности на качество окружающей среды, с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду</p>	<p>отлично</p>
		<p>Составляет схемы технологий с использованием современного синтетического оборудования и умеет анализировать влияние производственной деятельности на качество окружающей среды, с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации</p>	<p>хорошо</p>

		воздействия на окружающую среду , но с незначительными замечаниями	
		Составляет схемы технологий с использованием современного синтетического оборудования и умеет анализировать влияние производственной деятельности на качество окружающей среды, с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду , но допускает ошибки	удовлетворительно
		Не умеет составлять схемы технологий с использованием современного синтетического оборудования , не умеет анализировать влияние производственной деятельности на качество окружающей среды, с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	неудовлетворительно
ИПК-4.3 Владеет навыками ведения химических, нефтехимических и биотехнологических процессов производства; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта производственных рецептур, отдельных элементов химических, нефтехимических и	<i>Владеть</i> навыками использования знаний о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов (добычи, синтеза, переработки, подготовки и т.п.) и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Полноценно владеет навыками использования знаний о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов (добычи, синтеза, переработки, подготовки и т.п.) и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	отлично
		Владеет навыками использования знаний о структуре химико-технологических	хорошо



биотехнологических процессов производства; проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиям способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов в позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, навыками очистки сточных вод, переработки органических отходов с получением биомассы микроорганизмов, пищевых продуктов и химических веществ		систем и типовых химико-технологических процессов (добычи, синтеза, переработки, подготовки и т.п.) и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды, но с незначительными замечаниями	
		Владеет навыками использования знаний о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов (добычи, синтеза, переработки, подготовки и т.п.) и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды, но допускает ошибки	удовлетворительно
		Не владеет навыками использования знаний о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов (добычи, синтеза, переработки, подготовки и т.п.) и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	неудовлетворительно

Код и формулировка компетенции

**ПК-6.** Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств

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

<p>ИПК-6.1 Знает оборудование, применяемое в технологических процессах, приемы его эксплуатации, ремонта, диагностирования и модернизации, основные процессы и оборудование для их осуществления, имеет представление о методах диагностики и наладки основного оборудования и приборов</p>	<p><i>Знать:</i> применяемого в технологических процессах, приемы его эксплуатации, ремонта, диагностирования и модернизации, основные процессы и оборудование для их осуществления.</p>	<p>Знает оборудование, применяемое в технологических процессах, приемы его эксплуатации, ремонта, диагностирования и модернизации, основные процессы и оборудование для их осуществления без замечаний</p>	<p>отлично</p>
		<p>Знает оборудование, принцип работы оборудования, но имеет незначительные замечания по работе с оборудованием</p>	<p>хорошо</p>
		<p>Знает оборудование, но допускает ошибки при его эксплуатации, ремонте, диагностировании и модернизации</p>	<p>удовлетворительно</p>
		<p>Не знает оборудование, применяемое в технологических процессах, приемов его эксплуатации, ремонта, диагностирования и модернизации</p>	<p>неудовлетворительно</p>
<p>ИПК-6.2 Умеет осваивать и эксплуатировать новое оборудование</p>	<p><i>Уметь:</i> эксплуатировать современное оборудование, проводить анализ структур и составов полученных материалов и интерпретировать полученные результаты</p>	<p>Умеет эксплуатировать современное оборудование, проводить анализ структур и составов полученных материалов и интерпретировать полученные результаты</p>	<p>отлично</p>
		<p>Умеет эксплуатировать современное оборудование, с помощью руководителя проводит анализ структур и составов полученных материалов</p>	<p>хорошо</p>

		Умеет эксплуатировать современное оборудование, но затрудняется в интерпретации полученных результатов	удовлетворительно
		Не умеет эксплуатировать современное оборудование	неудовлетворительно
ИПК-6.3 Владеет арсеналом методов, необходимых при наладке и техническом осмотре оборудования, современными методами диагностики оборудования и программных средств, навыками эксплуатации и ремонта оборудования, приемами технического осмотра оборудования и программных средств, основами текущего ремонта оборудования и программных средств	<i>Владеть:</i> навыками комплексного использования базовых методов анализа веществ и материалов и интерпретации полученных результатов, современными методами диагностики оборудования и программных средств, навыками эксплуатации и ремонта оборудования, приемами технического осмотра оборудования и программных средств, основами текущего ремонта оборудования и программных средств	полностью владеет	отлично
		владеет с незначительными замечаниями	хорошо
		допускает серьезные ошибки при наладке, эксплуатации и ремонте оборудования	удовлетворительно
		не владеет	неудовлетворительно

**7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

Формой отчетности по практике является отчет. Отчет по практике оформляется в виде индивидуальной книжки и реферата или проекта. 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;
- конструкция основного технологического оборудования;
- лабораторный контроль качества сырья и готового продукта;
- экологические проблемы производства и т.д.
- способы совершенствования технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду

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 (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.

Отчет по практике в виде технологического проекта отражает результат практики в виде документации, направленной на оптимизацию конструктивных, инженерно-технических проектных решений под условия производственного процесса. Как раздел проектной документации, технологическое решение описывает основы технологического процесса, определяет принципы эффективного размещения оборудования и систем коммуникаций, учитывая соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности.

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.

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

#### ***Примерные вопросы к зачету:***

Примерные контрольные вопросы для оценки результатов прохождения учебной практики:

1. Опишите назначение технологических участков и ассортимента производимой продукции предприятия.
2. Опишите химические технологии и химические процессы, используемые на предприятии. Сравните условия получения целевых продуктов.
3. Перечислите опасные и вредные производственные факторы, действующие в зонах технологического процесса предприятия.
4. Опишите методы контроля за качественными и количественными показателями промышленных отходов (сточных вод, газо-пылевых выбросов, твердых отходов).
5. Цель деятельности предприятия. Ведется ли работа по усовершенствованию технологий получения и методов анализа целевых продуктов?
6. Какие организационные основы управления безопасностью и экологичностью производства применяются на предприятии?
7. Приведите примеры по применению полученных материалов и дайте сравнительную экономическую, экологическую и технологическую оценки полученных материалов и материалов со схожими свойствами.
8. Опишите методики получения целевых продуктов.
9. Как зависят свойства полученных материалов от технологических условий?

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

***Критериями оценки результатов практики являются:*** мнение руководителя практики; степень выполнения программы практики и индивидуального задания; содержание

и качество представленных студентом отчетных материалов (доклада, презентации); уровень знаний, показанный при защите отчета о прохождении практики.

Зачет с оценкой «отлично» выставляется, если компетенции освоены в полной мере и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные выводы, подкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;

Оценка «*отлично*» выставляется студенту

- если раскрыта суть рассматриваемой проблемы, причина его рассмотрения;
- студент показал отличные навыки работы с экспериментальными результатами, сделал необходимые теоретические выводы по ним;
- доклад имеет презентацию; четкость дикции; соблюден регламент при представлении доклада; доклад рассказывается, а не простое чтение материала;
- использованы нормативные, монографические и периодические источники литературы;
- соблюдается правильность и своевременность ответов на дополнительные вопросы;
- руководитель рекомендует отличную оценку.

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

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

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

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

***Необходимая для оформления результатов практики литература определяется на базе практики, исходя из тематики практики***

### **8.1. Основная литература**

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.
- 3) <https://elib.bashedu.ru/>
- 4). <http://www.bashlib.ru/>
- 5). <http://bashedu.ru/go.php?to=www.biblioclub.ru/>

6). <http://bashedu.ru/go.php?to=e.lanbook.com/>

## 8.2. Дополнительная литература

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

## 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, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

– ЭБС издательства «Лань»;

– ЭБС «Электронный читальный зал»;

– БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;

– Научная электронная библиотека;

– БД диссертаций Российской государственной библиотеки.

Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:

– Web of Science;

– Scopus;

– Издательство «Taylor&Francis»;

– Издательство «Annual Reviews»;

– «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»

– Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);

– справочно-правовая система Консультант Плюс;

– справочно-правовая система Гарант.

### 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.

## 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 кафедры технической химии и материаловедения инженерного факультета приведена ниже.

<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>
<b>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 405 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)	Консультации	<b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа проектор Mitsubishi EX 320U, экран Dinon Electric L150*200 MW
<b>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100) аудитория № 405 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)	Защита отчета по практике	<b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа проектор Mitsubishi EX 320U, экран Dinon Electric L150*200 MW  <b>Аудитория № 403 (компьютерный класс)</b> Коммутатор HP V1410-24G Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт) Персональный компьютер Моноблок барэбон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт) Сервер №2 Depo Storm1350Q1 Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G.
<b>Научная лаборатория для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ:</b> аудитория № 308. (Научная лаборатория для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ) аудитория № 406. (Научная лаборатория для проведения	Экспериментальная работа по практике	<b>Аудитория № 308.</b> 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. <b>Аудитория № 401.</b> Лабораторная мебель, шкаф вытяжной химический, Прибор для определения температуры размягчения

<p>лабораторных и научно-исследовательских работ) аудитория № 501. (Научная лаборатория для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ) аудитория № 502. (Научная лаборатория для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ) аудитория № 503. (Научная лаборатория для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ) аудитория № 504. (Научная лаборатория для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ) аудитория № 505. (Научная лаборатория для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ) (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p>		<p>битумов КиШ, Автоматический пенетрометр для битумов ПН-20Б, Термостат для работы с ДБ-2М и ДБ-150 ТКС-20, лабораторная посуда, лабораторные штативы. <b>Аудитория № 406.</b> 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, крутмометр, лабораторная центрифуга, лабораторная посуда, лабораторные штативы. <b>Аудитория № 501.</b> 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. <b>Аудитория № 502</b> Лабораторная мебель, доска, шкаф вытяжной (2х сенкционный) – 9 шт., магнитная мешалка ES-6120, 14, магнитная мешалка ПЭ-6600 многоместная, столик 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. <b>Аудитория № 503.</b> Лабораторная мебель, шкаф вытяжной, столик 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 <b>Аудитория № 504.</b> Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, Шкаф вытяжной химический, весы ВК-600, колбонагреватель ПЭ-4120М, озонатор ГЛ-5К,</p>
---	--	---



		<p>сушильный шкаф, лабораторная посуда, лабораторные штативы <b>Аудитория № 505.</b> 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, инв. № 000001101042459 устройство для сушки посуды ПЭ-2000, лабораторная посуда, лабораторные штативы</p>
<p><b>Помещения для самостоятельной работы:</b> библиотека, аудитория № 201 , (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100) аудитория № 201 (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32)</p>	<p>Самостоятельная подготовка к оформлению практики, к защите отчета по практике</p>	<p><b>Аудитория № 201</b> (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь <b>Аудитория № 201</b> (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -5 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p>