

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

« 27 » августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По производственной практике
(технологической (проектно-технологической) практике)

Направление подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология»
(шифр) (наименование)

Профиль/специализация Технология неорганических веществ

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Нефти, химии и нанотехнологий, Химических технологий

Кафедра Технологии неорганических веществ и материалов

Курс, семестр 3, 6

Казань, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО №922 от 07.08.2020
(номер, дата утверждения)
по направлению 18.03.01 "Химическая технология" (по профилю подготовки
"Технология неорганических веществ").
(шифр, наименование)
на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года

Разработчик программы:

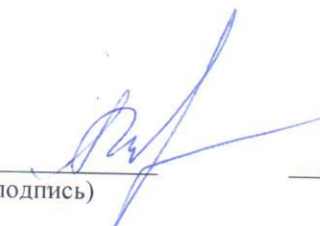
доцент каф. ТНВМ
(должность)


(подпись)

Л.Р. Бараева
(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТНВМ,
протокол от «28» 08 2020 г. № 1

Зав. кафедрой


(подпись)

А.И. Хацринов
(И.О. Фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Зав. учебно-произв. практикой


(подпись)

А.А. Алексеева
(И.О. Фамилия)

« 28 » 08 2020 г

1. Цель, вид практики, способ и форма ее проведения

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) проводится в **целях** закрепления знаний, умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов; выработка практических навыков и способностей к комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся; формирование умений и навыков научно-исследовательской деятельности; получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способы проведения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики:

- **стационарная** на кафедре ТНВМ ФГБОУ ВО КНИТУ и других кафедрах, осуществляющих подготовку бакалавров по направлению 18.03.01 "Химическая технология";

- **стационарная** в НИИ, НЦ и лабораториях г. Казани по профилю подготовки (ЦНИИГеолнеруд, НИИПИ «Технополис», ЛК "Наноаналитика");

- **стационарная** на предприятиях г. Казани по производству неорганических веществ или имеющих технологические процессы, связанные с технологиями неорганических веществ (АО "Нэфис", ПАО "Казаньоргсинтез", ПАО "Казанский вертолетный завод", АО «КЗСК»);

- **выездная**, вне г. Казани, на предприятиях, выпускающих продукцию или имеющих технологические процессы, связанные с технологиями неорганических веществ (АО "Химический завод им. Л.Я. Карпова, АО "Аммоний", АО «ЕвроХим-Северо-Запад», ООО «ЕвроХим-Белореченские минудобрения», АО «Новомосковская акционерная компания "Азот"», ПГ "Фосфорит").

Практика проводится в следующих формах:

- **дискретно** - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики).

2. Место производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) в структуре образовательной программы

Практика относится к формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программе подготовки бакалавров:

Б2 Практика,

Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б2.В.01(П) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика).

Для успешного освоения программы практики бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология", по профилю подготовки "Технология неорганических веществ" должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.О.17 Общая и неорганическая химия
- Б1.О.15 Инженерная и компьютерная графика
- Б1.О.11 Информационные технологии
- Б1.В.02 Введение в специальность "Технология неорганических веществ"
- Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности
- Б1.О.16 Процессы и аппараты химической технологии
- Б1.О.19 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
- Б1.О.22 Общая химическая технология
- Б1.О.23 Моделирование химико-технологических процессов
- Б1.В.04 Реакционная способность химических соединений
- Б1.В.05 Теоретические основы технологии неорганических веществ
- Б1.В.06 Химическая технология неорганических веществ, ч.1;
- Б1.В.09 Стандартизация и сертификация в технологии неорганических веществ;
- Б1.В.11 Общезаводское хозяйство предприятий;

Полученные в ходе прохождения практики знания, навыки и умения являются базой для изучения следующих дисциплин:

- Б1.О.06 Основы проектной деятельности;
- Б1.О.14 Экология;
- Б1.О.25 Системы управления химико-технологическими процессами;
- Б1.В.07 Химическая технология неорганических веществ, ч.2;
- Б1.В.08 Оборудование и основы проектирования по технологии неорганических веществ;
- Б1.О.10 Современные технологии неорганических материалов;
- Б1.В.13 Технология основного неорганического синтеза.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен использовать нормативную документацию для контроля качества неорганических веществ и материалов на всех этапах жизненного цикла

ПК-1.1 Знает современные методы контроля и нормативные документы, регламентирующие качество неорганических веществ и материалов

ПК-1.2 Умеет выбирать современные методы и средства контроля, выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений

ПК-1.3 Владеет навыками использования современных методов исследования и нормативно-технической документации для оценки неорганических веществ и материалов.

ПК-2 Способен осуществлять технологический процесс по получению неорганических веществ и материалов в соответствии с регламентом и измерять основные параметры технологического процесса

ПК-2.1 Знает о состоянии и перспективах развития сырьевой базы, структуры предприятий отрасли, общих закономерностях и принципах переработки различных видов сырья, принципиальные технологические схемы производства для решения задач

профессиональной деятельности

ПК-2.2 Умеет разрабатывать и оптимизировать схемы производства неорганических веществ и материалов, также способы утилизации отходов производства этих веществ

ПК-2.3 Владеет навыками работы с технологической документацией, готов проводить выбор вспомогательных и обслуживающих систем технологического процесса.

ПК-4 Способен использовать знание свойств химических элементов, неорганических соединений и материалов на их основе, применять пакеты прикладных программ в технологии неорганических веществ

ПК-4.1 Знает фундаментальные принципы взаимосвязи между составом, строением, свойствами и реакционной способностью неорганических соединений

ПК-4.2 Умеет использовать теоретические основы неорганической технологии для решения задач профессиональной деятельности

ПК-4.3 Владеет навыками использования пакета прикладных программ в технологии неорганических веществ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- основные процессы в технологии неорганических веществ, аппараты и методы их расчета, основные понятия управления технологическими процессами, методы оптимизации химико-технологических процессов;
- основные правовые, нормативно-технические документы, методы контроля, регламентирующие качество неорганических веществ и материалов;
- основные принципы работы с информационными системами и базами данных;
- основные способы подготовки образцов для исследований в технологии неорганических веществ;
- основные физико-химические, физико-механические и технологические характеристики образцов;
- принцип работы основных приборов и оборудования для технологических исследований, принципы взаимосвязи между составом, строением, свойствами и реакционной способностью неорганических соединений
- состояние и перспективы развития сырьевой базы, общие закономерности и принципы переработки различных видов сырья;
- основы и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы интенсификации технологических процессов;
- структуру предприятий, принципиальные технологические схемы производства

Уметь

- проводить патентные исследования;
- использовать результаты современных научных исследований и теоретические основы неорганической технологии;
- применять информационные технологии;
- наладить экспериментальную установку и провести исследования в области технологии неорганических веществ с использованием современных методов;

- рассчитывать необходимые технологические параметры процессов разложения, растворения, кристаллизации, осаждения, сушки, адсорбции, выполнять статистическую обработку результатов измерений;

- подбирать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, оценивать технологическую эффективность производства, моделировать и оптимизировать химико-технологические процессы неорганических веществ и материалов, способы утилизации отходов этих производств;

- самостоятельно выполнять задачи практики.

Владеть

- навыками поиска и обработки информации по отдельным объектам исследования, методами и средствами обработки информации;

- практическим навыками работы на экспериментальном оборудовании;

- навыками научно-исследовательской работы по разработке новых методов и технологии неорганических веществ;

- общими представлениями об основных типах химико-технологических процессов;

- навыками технологических расчетов, определения технологических показателей процесса, управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов;

- навыками проведения химического анализа и метрологической обработки результатов экспериментов;

- комплексом базовых знаний последовательности технологических операций;

- навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания исходных параметров химико-технологических процессов разложения, растворения, кристаллизации, осаждения, сушки, адсорбции.

4. Время проведения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики)

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) проводится на **3 курсе, 6 семестр**.

Продолжительность практики **4 недели**.

Объем практики **216 часов, 6 зачетных единиц**.

5. Содержание практики

Руководитель практики составляет рабочий график (план) проведения практики, распределяет по базам практик, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практик.

Основными базами производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) служат кафедра ТНВМ и другие кафедры ФГБОУ ВО КНИТУ, осуществляющих подготовку бакалавров по направлению 18.03.01 "Химическая технология", а также НИИ, НЦ и лаборатории г. Казани по профилю подготовки (ЦНИИГеолнеруд, Технополис, ЛК "Наноаналитика"), предприятия г. Казани по

производству неорганических веществ или имеющих технологические процессы, связанные с технологией неорганических веществ (ГК "Нэфис", ПАО "Казаньоргсинтез", ОАО "Казанский вертолетный завод", АО "КЗСК"), предприятия, находящиеся за пределами г. Казани (АО "Химический завод им. Л.Я. Карпова, АО "Аммоний", АО «ЕвроХим-Северо-Запад», ООО «ЕвроХим-Белореченские минудобрения», АО «Новомосковская акционерная компания "Азот"», ПГ "Фосфорит").

Программа практики может состоять из разделов (составляется руководителем индивидуально для каждой базы практики)

№ п/п	Этапы практики	Количество часов	Краткое содержание
1	Подготовительный	4	Организационное собрание. Ознакомление бакалавров с целями, задачами и сроками практики; этапами проведения практики; информирование о содержании практики и структуре отчета. Проведение вводного инструктаж по ТБ. Выдача и подготовка необходимых документов и заданий (приложения 2, 3, 4). Выдача научным руководителем индивидуального задания (приложение 1). Выдача путевки (приложение 5, при прохождении практики в сторонних предприятиях и организациях).
2	Экспериментальный	80	Инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и технике безопасности в организации, лаборатории, кафедре или на предприятии. Изучение структуры предприятия, НИИ, лаборатории или кафедры, основных научных направлений, ассортимента выпускаемой продукции, потребителями продукции, их истории. Изучение опыта работы научной организации или научного учреждения (или др.) выполняющего работы в области технологии неорганических веществ или промышленного предприятия (цеха или отделения по технологии неорганических веществ). Знакомство с нормативной и технической литературой предприятия (отделения, цеха, лаборатории и др.), например, регламент, инструкции, паспорт оборудования, нормативные документы, методики лабораторных анализов сырья, продуктов, полупродуктов.

			Подготовка к эксперименту (стадии, основные параметры и т.д.). Изучение правил безопасной работы на оборудовании. В ходе производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) могут выполняться также научно-исследовательские работы. Изучение лабораторного и/или научно-исследовательского оборудования. Выполнение НИР по выбранной тематике из перечня основных направлений предприятия, лаборатории, НИИ, кафедры. Составление плана эксперимента, изучение установки, проверка ее работоспособности. Получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Выполнение научных исследований согласно индивидуального задания и календарного плана, разработанного совместно с руководителем.
3	Основной	80	Поиск информации, сбор установок, отработка методик. Изучение экономических вопросов производства. Изучение экологических вопросов производства. Рассмотрение вопросов охраны труда, техники безопасности, производственной безопасности. Изучение вопросов утилизации отходов производства. Рассмотрение вопросов эффективности производства, перспективы развития цеха, возможности улучшения технологического процесса, повышения качества продукции. Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение работ и поставленных задач связанных с изучением, совершенствованием как оборудования так и технологий в области неорганических веществ. В течение практики бакалавр должны вести дневник практики (приложение 3), который после ее завершения подписывается руководителем практики от предприятия (организации) или научным руководителем.
4	Заключительный	56	Проверка и обработка полученных результатов.

			Анализ выполненных работ. Систематизация фактического материала. Описание полученных результатов. Подготовка отчета.
--	--	--	---

Примечания:

- подробная структура по НИР составляется руководителем индивидуально для каждого студента в зависимости от вида научной работы (поисковая работа, научно-исследовательская работа, комбинированная работа и т.д.);
- руководитель практики имеет право изменять перечень, объем и содержание отчетов по практике.

6. Формы отчетности по производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики)

По итогам прохождения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) обучающийся подготавливает и представляет на кафедру для проверки следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на производственную практику (технологическую (проектно-технологическую) практику) (Приложение №1);
- отчет по производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) (Приложение № 2);
- дневник по производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики)¹ (Приложение № 3);
- отзыв о выполнении программы практики² (Приложение № 4);
- путевку нахождение практики (Приложение № 5);
- другие формы отчетности, обусловленные спецификой программы обучения по конкретному направлению.

На основании отчетной документации, сданной студентом на кафедру по окончании практики, преподаватель-руководитель практики принимает решение о допуске обучающегося к защите отчета по практике.

В последний рабочий день недели, завершающий практику, бакалавр должен защитить отчет по практике. Защита осуществляется в форме устного доклада по материалам отчета и индивидуального задания комиссии, в состав которой входит научный руководитель бакалавра и преподаватель кафедры ТНВМ (или другого подразделения, где непосредственно осуществлялась практика). Отчет может иллюстрироваться презентацией.

Аттестация по итогам производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) - дифференцированный зачет.

Примечания:

¹Во время прохождения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) бакалавр обязан систематически вести дневник прохождения

производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) и записывать в него в хронологическом порядке кратко объем и виды работ, выполненных в течение каждого рабочего дня.

²В отзыве о выполнении программы практики руководитель оценивает уровень и оперативность выполнения задания по практике, отношения к выполнению программы практики бакалавром.

Рекомендуемая структура отчета и требования к оформлению отчета по производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики)

Отчет по практике составляется с учетом нормативно-правовой, учебно-методической и технологической документации подразделения, в котором была организована производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), научно-технической и периодической литературы, рекомендуемой руководителем. Последовательность изложения материалов отчета должна соответствовать программе практики. Отчет включает текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных программой практики задач. Отчет по производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) должен содержать титульный лист установленного образца (Приложение №2) с подписью руководителя практики от кафедры ТНВМ и руководителя от другой организации (в случае, если практика была организована в других подразделениях КНИТУ, НИИ, предприятиях, исследовательских лабораториях) и задание на практику, выданное руководителем практики и утвержденное заведующим выпускающей кафедрой.

Составление отчета должно быть закончено к моменту окончания практики, с последующей защитой отчета на кафедре.

Руководитель практики в праве корректировать, добавлять или сокращать разделы предлагаемой структуры отчета.

Ниже представлена рекомендуемая структура отчета, составляемого при прохождении производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) на предприятии:

1. Содержание.
2. Введение (история развития предприятия; перечень основных технологических производств, ассортимент производимой продукции, поставщики сырья, потребители продукции; перспективы развития производства, работы по его реконструкции).
3. Характеристика исходного сырья, вспомогательных материалов и готового продукта (номенклатура, ТУ, ГОСТ, физико-химические показатели).
4. Технологическая часть (описание технологического процесса производства с указанием технологических параметров по отдельным стадиям, нормы технологического режима, аналитический контроль производства).
5. Расчетная часть (расчет материального и теплового баланса, основного аппарата).
6. Оборудование (устройство и характеристика основного оборудования, эскизы аппаратов, компоновка основного оборудования).
7. Контроль и автоматизация производства.

8. Безопасность производства.
 9. Экологическая часть (характеристика и количество побочных продуктов и отходов производства).
 10. Экономическая часть.
 11. Перспективы развития производства (критический анализ существующей технологии и перечень мероприятий по ее совершенствованию).
 12. Заключение (прогрессивные решения данной технологической схемы, «узкие» места производства, требующие усовершенствования или замены).
 13. Список использованной литературы.
 14. Приложения.
- К отчету прилагается технологическая схема производства, чертеж основного аппарата и компоновка оборудования.

Структура отчета (отчет по НИР), составляемого при прохождении производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) на кафедре, в лабораториях, научных и научно-исследовательских организациях:

1. Содержание.
2. Введение.
3. Литературный обзор.
4. Экспериментальная часть.
 - цели и задачи исследования
 - методика экспериментов
 - методика анализов
 - оборудование и приборы для проведения исследований
 - результаты исследований
5. Выводы и заключения по работе.
6. Список использованной литературы.
7. Приложения.

Общие требования к оформлению отчета

Отчеты по практике оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-2005 (“Общие требования к текстовым документам”).

Текстовая часть оформляется с использованием ПК, рекомендуемые редакторы WORD, EXCEL, AUTOCAD, КОМПАС, CHEMCAD и т.д.

Шрифт – TimesNewRoman, размер шрифта -13-14 кегль, межстрочный интервал – одинарный.

Размеры полей: левое – 25 мм, правое – 10, нижнее – 20, верхнее – 25.

Текст делят на разделы, подразделы, пункты и т. д. и нумеруют арабскими цифрами (разделы 1,2,3,...подразделы – 1.1, 2.1, 3.1...пункты 1.1.1, 2.1.2, 3.1.1, и т.п.).

Введение, Заключение и Источники информации не нумеруют.

Каждый раздел следует начинать с нового листа.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

При прохождении практики используется различная литература и Интернет-ресурсы (доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ).

В качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую основную литературу.

<i>Перечень учебной литературы</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке КНИТУ</i>
1. Химическая технология неорганических веществ. Книга 1 : учебное пособие / Т. Г. Ахметов, Р. Т. Ахметова, Л. Г. Гайсин, Л. Т. Ахметова ; под редакцией Т. Г. Ахметова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 688 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/92998 Режим доступа: По подписке КНИТУ
2. Химическая технология неорганических веществ. Книга 2 : учебное пособие / Т. Г. Ахметов, Р. Т. Ахметова, Л. Г. Гайсин, Л. Т. Ахметова ; под редакцией Т. Г. Ахметова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 536 с. — ISBN 978-5-8114-2333-0.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/89935 Режим доступа: По подписке КНИТУ
3. Ильин, А. П. Современные проблемы химической технологии неорганических веществ : учебное пособие / А. П. Ильин, А. А. Ильин. — Иваново : ИГХТУ, 2011. — 133 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/4522 Режим доступа: По подписке КНИТУ
4. Шевченко, Т. М. Химическая технология неорганических веществ. Основные производства : учебное пособие / Т. М. Шевченко, А. В. Тихомирова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 195 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/6649 Режим доступа: По подписке КНИТУ
5. Буланова, Т. В. Современные аспекты химической технологии неорганических веществ : учебное пособие / Т. В. Буланова, Ю. Р. Гиниятуллина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 64 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/163557 Режим доступа: По подписке КНИТУ
6. Ченская, В. В. Теоретические основы технологии неорганических веществ : учебное пособие / В. В. Ченская, Т. Г. Черкасова, Е. В. Цалко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 203 с.	ЭБС Лань https://lanbook.fdo.tusur.ru/book/6646 Режим доступа: По подписке КНИТУ
7. Харлампи, Х. Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов : учебник / Х. Э. Харлампи. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 448 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/37357 Режим доступа: По подписке КНИТУ

8. Хузиахметов, Р.Х., Выпускная квалификационная работа по технологии неорганических веществ и материалов / Р.Х. Хузиахметов, Г.Г. Мингазова, Нажарова Л.Н., РИО КНИТУ. 2014, с.97-6,04	150 экземпляров УНИЦ КНИТУ
---	-------------------------------

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Прокофьев, В. Ю. Оборудование производств неорганических веществ : учебное пособие / В. Ю. Прокофьев. — Иваново: ИГХТУ, 2015. — 115 с. — ISBN 978-5-9616-0503-7.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/69971 Режим доступа: По подписке КНИТУ
2. Прокофьев, В. Ю. Основы проектирования производств неорганических веществ: учебное пособие / В. Ю. Прокофьев. — Иваново : ИГХТУ, 2015. — 131 с. — ISBN 978-5-9616-0456-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/69972 Режим доступа: По подписке КНИТУ
3. Основы проектирования химических производств и оборудования : учебник / В. И. Косинцев, А. И. Михайличенко, Н. С. Крашенинникова, В. М. Миронов ; под редакцией А. И. Михайличенко. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2013. — 395 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/45151 Режим доступа: По подписке КНИТУ
4. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9.	ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/document?id=326331 Режим доступа: По подписке КНИТУ
5. Ленивкина, И. А. Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс]: практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак; сост. И.А. Ленивкина. – Новосибирск, 2012. – 60 с.	ЭБС znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516007 Режим доступа: По подписке КНИТУ
6. Емельянова И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация: учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09444-2. — Текст : электронный	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/455367 Режим доступа: По подписке КНИТУ
7. Суворов А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1: учебник для вузов / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. —	ЭБС Юрайт : https://urait.ru/bcode/

Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09094-9. — Текст : электронный	451817 Режим доступа: По подписке КНИТУ
8. Ветошкин А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с.	ЭБС Лань http://e.lanbook.com/ book/72577 Режим доступа: По подписке КНИТУ
9. Резников А.Н. Тепловые процессы в технологических системах. [Электронный ресурс] / А.Н. Резников, Л.А. Резников. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 292 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/ book/81569 Режим доступа: По подписке КНИТУ
10. Зиганшин М.Г. Проектирование аппаратов пылегазоочистки. [Электронный ресурс] / М.Г. Зиганшин, А.А. Колесник, А.М. Зиганшин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 544 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/ book/53696 Режим доступа: По подписке КНИТУ
11. Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1216-7.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/b ook/ 2043 Режим доступа: По подписке КНИТУ
12. Нажарова Л. Н. Оборудование и материалы для производств неорганических веществ [Учебники] [Методические пособия] : учеб.-метод. пособие / Л.Н. Нажарова ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2020. — 87, [1] с. : ил. — Библиогр.: с.86 (10 назв.) .— ISBN 978-5-7882-2815-0.	150 экземпляров УНИЦ КНИТУ
13. Дмитренко В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/ book/76266 Режим доступа: По подписке КНИТУ
14. Кривошеин Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/ book/60654 Режим доступа: По подписке КНИТУ

8.1 Электронные источники информации

При прохождении производственной практики могут быть использованы следующие электронные ресурсы

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. - Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
2. ЭБС Znanium.com. - Режим доступа: <http://znanium.com>
3. ЭБС Лань. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
4. ЭБС Юрайт- Режим доступа: <https://urait.ru>
6. Поисковая система Официальные бюллетени Роспатента по объектам интеллектуальной собственности. <https://www.fips.ru/elektronnye-servisy/>

Согласованно:

УНИЦ КНИТУ



9. Материально-техническое обеспечение практики

При прохождении практики в лабораториях бакалавры обеспечиваются всем необходимым лабораторным оборудованием, материалами и посудой, необходимыми для выполнения программы практики по подготовке бакалавров по направлению 18.03.01 Химическая технология, профиль подготовки Технология неорганических веществ.

Процесс производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) обеспечивается специальными помещениями, представляющие собой аудитории или лаборатории для проведения исследований, опытов, испытаний, синтеза и анализа, построения графиков, обработки результатов, проведения расчетов, создания технологических схем производства. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, обеспечивающими выполнение программы практики. Помещения оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде КНИТУ.

При прохождении практики на промышленных предприятиях или в иных профильных организациях, бакалавру предоставляются оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнить определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью в соответствии с договором о практической подготовке.

В ходе прохождения практики для выполнения программы и при подготовке отчета необходимо следующее программное обеспечение:

- ППП сбора информации и оформления текстовой части отчета (MSOffice: Word, Excel)
- ППП для обработки информации и визуализации (STATISTIKA MACROMEDIA FLESCH и т.д.)
- ППП для составления технологических схем (CHEMCAD, AUTOCAD, COMPAS и т.д.).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»

(название института, факультета)

Кафедра _____

Срок практики _____

НА **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ** ПРАКТИКУ

Студента _____
(Ф.И.О.)

Тема _____

Зав. каф. _____ (_____)
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял _____ (_____)
подпись (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации

Ф.И.О., должность, организация, подпись



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

(название института, факультета)

Кафедра _____

ОТЧЕТ

по _____ практике

(название предприятия, организации, учреждения)

на тему _____

Выполнил студент _____
(Фамилия И.О., подпись)

Руководитель практики
от предприятия,
организации,
учреждения _____
(Фамилия И.О., подпись)

Руководитель практики
от кафедры _____
(Фамилия И.О., подпись)

Казань _____ г

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»

ДНЕВНИК

ПО _____ ПРАКТИКЕ

Студента _____
(название института, факультета)

специальности _____ группы _____

(Ф.И.О.)

Казань _____ г.

УЧЕТ РАБОТЫ СТУДЕНТА

ДАТА	ВРЕМЯ	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Проверил руководитель практики
от предприятия
(организации, учреждения)

(Ф.И.О., должность)

Подпись _____

М.П.

Дата _____

ОТЗЫВ

о выполнении программы практики

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

Руководитель практики от предприятия,
организации, учреждения _____

Подпись _____

М.П.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

П У Т Е В К А

на _____ практику

Студент _____ гр. № _____

Факультета _____

Направления/профиля _____

В соответствии с договором № _____ от _____ 20__ г.

Направляется для прохождения _____ практики

с _____ по _____

в _____

(наименование предприятия)

М. П.

Декан

Заведующий кафедрой

(Подпись)

(Подпись)

Прибыл на практику

Выбыл с практики

_____ 20__ г.

_____ 20__ г.

М.П. _____

М.П. _____

Инструктаж на рабочем месте проведен _____ 20__ г.

(подпись должностного лица, проводившего инструктаж)

Отзыв о работе практиканта _____

Оценка по практике _____

Руководитель практики
от предприятия

Руководитель практики
от кафедры

(подпись)

(подпись)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

Факультет химических технологий
Институт нефти, химии и нанотехнологий
Кафедра технологии неорганических веществ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
по производственной практике

вид

(технологической (проектно-технологической) практике)

тип

18.03.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Технология неорганических веществ
(наименование профиля)

бакалавр
квалификация

Казань, 2020

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры ТНВМ

«27» 08 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой ТНВМ

(подпись) А.И. Хацринов

«27» 08 2020 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании обеспечивающей кафедры ТНВМ

«27» 08 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой ТНВМ

(подпись) А.И. Хацринов

«27» 08 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты:

Исламова Г.Г., зав. ЛК "НаноАналитика"

Исламова

Нажарова Л.Н., доц. каф. ТНВМ

Нажарова

СОСТАВИТЕЛЬ:

Бараева Л.Р., доц. каф. ТНВМ

Бараева

Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины

ПК-1 Способен использовать нормативную документацию для контроля качества неорганических веществ и материалов на всех этапах жизненного цикла

ПК-1.1 Знает современные методы контроля и нормативные документы, регламентирующие качество неорганических веществ и материалов

ПК-1.2 Умеет выбирать современные методы и средства контроля, выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений

ПК-1.3 Владеет навыками использования современных методов исследования и нормативно-технической документации для оценки неорганических веществ и материалов.

ПК-2 Способен осуществлять технологический процесс по получению неорганических веществ и материалов в соответствии с регламентом и измерять основные параметры технологического процесса

ПК-2.1 Знает о состоянии и перспективах развития сырьевой базы, структуры предприятий отрасли, общих закономерностях и принципах переработки различных видов сырья, принципиальные технологические схемы производства для решения задач профессиональной деятельности

ПК-2.2 Умеет разрабатывать и оптимизировать схемы производства неорганических веществ и материалов, также способы утилизации отходов производства этих веществ

ПК-2.3 Владеет навыками работы с технологической документацией, готов проводить выбор вспомогательных и обслуживающих систем технологического процесса.

ПК-4 Способен использовать знание свойств химических элементов, неорганических соединений и материалов на их основе, применять пакеты прикладных программ в технологии неорганических веществ

ПК-4.1 Знает фундаментальные принципы взаимосвязи между составом, строением, свойствами и реакционной способностью неорганических соединений

ПК-4.2 Умеет использовать теоретические основы неорганической технологии для решения задач профессиональной деятельности

ПК-4.3 Владеет навыками использования пакета прикладных программ в технологии неорганических веществ

<i>Индикаторы достижения компетенции</i>	<i>Этапы формирования в процессе освоения практики</i>	<i>Оценочное средство</i>
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Подготовительный	Опрос
	Экспериментальный	НИР Доклад, сообщение Отчет по практике Расчетно- графическая работа (РГР)
	Основной	
	Заключительный	

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Мин. баллов (базовый уровень)</i>	<i>Макс. баллов (повышенный уровень)</i>
Отчет по практике	1	20	30
НИР	1	20	30
Доклад, сообщение	1	10	20
Расчетно-графическая работа (РГР)	1	10	20
Итого:		60	100

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля: зачет с оценкой
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание практики освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания; выполняет, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если содержание практики освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если содержание практики освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильно формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программногo материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программногo материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

Примерный перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Отчет по практике	Это специфическая форма письменных работ, позволяющая студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения учебных и производственных, НИР. Отчеты по учебным практикам могут составляться коллективно с обозначением участия каждого студента в написании отчета. Отчеты по производственным и НИР готовятся индивидуально. Цель отчета – осознать и зафиксировать профессиональные и социально-личностные компетенции, приобретенные студентом в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики. Отчеты студентов по практикам позволяют кафедре создавать механизмы обратной связи для внесения корректив в образовательный процесс. Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Структура отчета
2	Расчетно- графическая работа (РГР)		Комплект заданий для выполнения РГР
3	Отчет по НИР	НИР выполняются на старших курсах, способствует выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР). При оценивании отчета целесообразно использовать критерии, аналогичные оцениванию ВКР. Предусмотрены следующие этапы выполнения и контроля НИР: а) Планирование НИР. Ознакомление с тематикой исследовательских работ кафедры и выбор темы своего будущего исследования, обсуждение с ведущим преподавателем сути предстоящей работы. На данном этапе должны контролироваться следующие компетенции, приобретаемые студентом в процессе выполнения работы: - способность пользоваться глобальными информационными ресурсами, находить необходимую литературу; - владение современными средствами телекоммуникаций; - способность определять и формулировать проблему; - способность анализировать современное состояние науки и техники; - способность ставить исследовательские задачи и выбирать пути их решения; - способность создавать содержательные презентации. б) Корректировка плана проведения НИР. В ходе проведения исследований можно вносить корректировки в ранее намеченный план. При этом можно контролировать следующие	Структура отчета по НИР

		компетенции, формируемые у студента: - способность анализировать современное состояние науки и техники; - способность самостоятельно ставить научные и исследовательские задачи и определять пути их решения; - способность составлять и корректировать план научно-исследовательских работ; - способность применять научно-обоснованные методы планирования и проведения эксперимента; - способность анализировать полученные результаты теоретических или экспериментальных исследований; - способность самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований. в) Составление отчета о НИР. На данном этапе можно контролировать следующие компетенции студента: - способность самостоятельно оценивать научные, прикладные и экономические результаты проведенных исследований; - способность профессионально представлять и оформлять результаты научно-исследовательских работ, научно-технической документации, статей, рефератов и иных материалов исследований. г) Публичная защита выполненной работы на заседании назначенной кафедрой комиссии. В ходе защиты преподаватели и студенты проводят широкое обсуждение работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у студента: - способность к публичной коммуникации; навыки ведения дискуссии на профессиональные темы; владение профессиональной терминологией; - способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных научно-исследовательских работ; - способность создавать содержательные презентации.	Тематика докладов, сообщений
4	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	

Примеры оформления оценочных средств см. в Положении о ФОС по дисциплине (модулю) в ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Рекомендуемая структура отчета и требования к оформлению отчета по практике

Отчет по практике составляется с учетом нормативно-правовой, учебно-методической и технологической документации подразделения, в котором была организована практика, научно-технической и периодической литературы, рекомендуемой руководителем. Последовательность изложения материалов отчета должна соответствовать программе практики. Отчет включает текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных программой практики задач. Отчет по практике должен содержать титульный лист установленного образца (Приложение №2) с подписью руководителя практики от кафедры ТНВМ и руководителя от другой организации (в случае, если практика была организована в других подразделениях КНИТУ, НИИ, предприятиях, исследовательских лабораториях) и задание на практику, выданное руководителем практики и утвержденное заведующим выпускающей кафедрой.

Основной частью отчета по практике являются результаты выполнения индивидуального задания. Индивидуальные задания бакалавров могут быть связаны с изучением литературного материала отдельных участков, стадий, отделений, цеха, сложных комплексных установок в технологиях получения неорганических веществ, проектированием и изучением работы производственного оборудования, лабораторного оборудования, новых установок для исследования, приборов, разработки новых методик исследования или анализа, выполнением НИР и др. работы.

Составление отчета должно быть закончено к моменту окончания практики, с последующей защитой отчета на кафедре.

Руководитель практики в праве корректировать, добавлять или сокращать разделы предлагаемой структуры отчета.

Ниже представлена рекомендуемая структура отчета составляемого при прохождении практики на предприятии:

1. Содержание.
2. Введение (история развития предприятия; перечень основных технологических производств, ассортимент производимой продукции, поставщики сырья, потребители продукции; перспективы развития производства, работы по его реконструкции).
3. Характеристика исходного сырья, вспомогательных материалов и готового продукта (номенклатура, ТУ, ГОСТ, физико-химические показатели).
4. Технологическая часть (описание технологического процесса производства с указанием технологических параметров по отдельным стадиям, нормы технологического режима, аналитический контроль производства).
5. Расчетная часть (расчет материального и теплового баланса).
6. Оборудование (устройство и характеристика основного оборудования, эскизы аппаратов, компоновка основного оборудования).
7. Контроль и автоматизация производства.
8. Безопасность производства.

9. Экологическая часть (характеристика и количество побочных продуктов и отходов производства).

10. Экономическая часть.

11. Перспективы развития производства (критический анализ существующей технологии и перечень мероприятий по ее совершенствованию).

12. Заключение (прогрессивные решения данной технологической схемы, «узкие» места производства, требующие усовершенствования или замены).

13. Список использованной литературы.

14. Приложения.

К отчету прилагается технологическая схема производства, общий вид основного аппарата, строительно-монтажный чертеж отделения или производства.

Примерный список тем индивидуальных заданий бакалавров на практику:

Структура отчета (отчет по НИР) составляемого при прохождении практики на кафедре, в лабораториях научных и научно-исследовательских организациях:

1. Содержание.

2. Введение.

3. Литературный обзор.

4. Экспериментальная часть.

- цели и задачи исследования

- методика экспериментов

- методика анализов

- оборудование и приборы для проведения исследований

- результаты исследований

5. Выводы и заключения по работе.

6. Список использованной литературы.

7. Приложения.

Общие требования к оформлению отчета

Отчеты по практике оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-2005 (“Общие требования к текстовым документам”).

Текстовая часть оформляется с использованием ПК, рекомендуемые редакторы WORD, EXCEL, AUTOCAD, КОМПАС, CHEMCAD и т.д.

Шрифт – TimesNewRoman, размер шрифта -13-14 кегль, межстрочный интервал – одинарный.

Размеры полей: левое – 25 мм, правое –10, нижнее – 20, верхнее – 25.

Текст делят на разделы, подразделы, пункты и т. д. и нумеруют арабскими цифрами (разделы 1,2,3...подразделы – 1.1, 2.1, 3.1...пункты 1.1.1, 2.1.2, 3.1.1, и т.п.).

Введение, Заключение и Источники информации не нумеруют.

Каждый раздел следует начинать с нового листа.

Нумерация страниц – внизу, по центру. Допускается также нумерация страниц сверху в правом углу. (Титульный лист, таблицы, рисунки включают в общую нумерацию).

Нумерация таблиц, рисунков и формул осуществляется в пределах раздела. Допускается также их сквозная нумерация.

Список использованной литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1-2003

Единицы физических величин указывают в соответствии с ГОСТ 8.417-81

Отчет должен быть подписан научным руководителем практики бакалавра.

Задание для выполнения РГР

Задание для выполнения РГР руководитель практики выдает бакалавру индивидуально, оно зависит от места прохождения практики и вида выполняемых работ при прохождении практики. Примерные задания РГР:

1. Выбор и расчет основного оборудования в производстве продуктов неорганического синтеза (серной кислоты, азотной кислоты, минеральных удобрений, аммиака, соды, катализаторов, экстракционной фосфорной кислоты, аммонийной селитры и т.д.).

2. Материальные и тепловые расчеты в технологии неорганического синтеза (серной кислоты, азотной кислоты, минеральных удобрений, аммиака, соды, катализаторов, экстракционной фосфорной кислоты, аммонийной селитры и т.д.).

3. Технологическая схема производства продуктов неорганического синтеза (серной кислоты, азотной кислоты, минеральных удобрений, аммиака, соды, катализаторов, экстракционной фосфорной кислоты, аммонийной селитры и т.д.).

4. Схема комбинированная общая производства продуктов неорганического синтеза (серной кислоты, азотной кислоты, минеральных удобрений, аммиака, соды, катализаторов, экстракционной фосфорной кислоты, аммонийной селитры и т.д.).

5. Вид общий выпарного аппарата и расчет его габаритов.

6. Реакторное отделение производства азотной кислоты (вид общий и расчет оборудования).

7. Отделение грануляции производства аммонийной селитры (вид общий и расчет оборудования).

8. Отделение адсорбции в производстве аммиака (вид общий и расчет оборудования).

9. Технологическая схема синтеза аммиака.

10. Технологическая схема стадии сероочистки природного газа в производстве аммиака

11. Синтез аммиака. Сравнительная оценка схем производства российских производств.

12. Материальный баланс контактного аппарата.

13. Энергетический баланс метанатора.

14. Конструктивный расчет реактора.

15. Прочностной расчет выпарного аппарата.
16. Технологическая схема каталитической конверсии оксида углерода.
17. Материальный баланс процесса диссоциации карбонатных пород.
18. Блок-схема производства серного бетона и расчет технико-экономических показателей.
19. Технико-экономические показатели декарбонизации топливно-энергетического комплекса и элементарные технологические схемы переработки CO_2 в целевые продукты.
20. Варианты схем переработки кокса в маржинальные продукты.
21. Технологический расчет производства с учетом изменений в составе (или количестве) сырья.
22. Сравнительный анализ реакторов для проведения химического процесса.
23. Сравнительный анализ аппаратов для осуществления кристаллизации.
24. Сравнительный анализ сушильных аппаратов.
25. Построение эскизов аппаратов с применением ПК.
26. Построение Блок — схемы технологического процесса с использованием ПП.
27. Построение схемы материальных потоков с использованием ПП.
28. Построение технологической схемы с использованием ПП.

Темы докладов, сообщений

Доклад, сообщение бакалавру следует подготовить при защите отчета по практике. Тема доклада, сообщения выдается руководителем-консультантом практики и полностью определяется индивидуальным заданием, выданным студенту руководителем и местом прохождения практики студентам. Доклад представляет собой устное выступление, охватывает все разделы отчета и материалы практики. Доклад может сопровождаться презентацией.

1. Проектирование стадии подготовки сырья в технологии получения неорганических веществ (неорганических кислот, соды, щелочей, неорганических солей, аммиака, удобрений, газов, катализаторов, сорбентов или др.) на базе промышленного предприятия, где проходила практика
2. Проектирование одной из стадии (например: осуществления основных реакций, кристаллизации, очистки, адсорбции, грануляции, обжига и других) в технологии получения неорганических веществ (неорганических кислот, соды, щелочей, неорганических солей, аммиака, удобрений, газов, катализаторов, сорбентов или др.) на базе промышленного предприятия, где проходила практика.
3. Разработка новых методик исследования (анализа) неорганических веществ и материалов.