

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### по производственной практике

(технологической (проектно-технологической) практике)

Направление подготовки (специальности) 18.03.01 - Химическая технология

Профиль/специализация Технология неорганических веществ

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет Нефти, химии и нанотехнологий, Химических технологий

Кафедра Технологии неорганических веществ и материалов

Курс, семестр 4,8

Казань, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО

№ 922 от 7.08.2020

(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.Н.Нажарова

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии неорганических веществ и материалов (ТНВМ),  
протокол от «27» 08 2020 г. № 1

Зав. кафедрой ТНВМ

  
\_\_\_\_\_  
(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 практика, способ и форма ее проведения**

Цели производственной (технологической (проектно-технологической) практики:

- закрепление знаний и умений, приобретаемых бакалавром в результате освоения теоретических курсов; выработка практических навыков и способностей к комплексному формированию профессиональных компетенций, а также получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Вид практики – производственная

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая)

Способ проведения технологической (проектно-технологической) практики - стационарная и выездная

Стационарная проводится в ФГБОУ ВО «КНИТУ» на каф. ТНВМ и ее филиалах, других кафедрах КНИТУ, осуществляющих подготовку студентов по направлению 18.03.01-химическая технология, в иных ВУЗах, НИИ, научных центрах и промышленных предприятиях г. Казани выполняющих работы и выпускающих продукцию по указанному профилю подготовки бакалавров.

Выездная практика проводится на предприятиях, в научно-исследовательских организациях РТ и России, выпускающих продукцию или выполняющих работы по технологии неорганических веществ.

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

## **2. Место производственной практики в структуре образовательной программы**

Производственная (технологическая (проектно-технологическая) практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы подготовки бакалавров:

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

Для успешного освоения программы подготовки бакалавр заочной формы обучения по направлению подготовки Технология неорганических веществ должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1. О.07 – Самоорганизация и командная работа

Б1. О.08 – Русский язык и деловые коммуникации

Б1. О.09 – Безопасность жизнедеятельности

Б1. О.11 – Информационные технологии

Б1. О.12 – Физика

Б1. О.13 – Высшая математика

Б1. О. 16 – Процессы и аппараты химической технологии

Б1.О.17 – Общая и неорганическая химия

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.02-Введение в специальность «Технология неорганических веществ»

- Б1.О.10 – Экономика предприятия
- Б1.О.25 – Системы управления химико-технологическими процессами
- Б1.В.05 – Теоретические основы технологии неорганических веществ
- Б1.В.11 –Общезаводское хозяйство предприятий
- Б1.В.06– Химическая технология неорганических веществ (ч1)

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

- Б1.В.07– Химическая технология неорганических веществ (ч2)
- Б1.В.08 – Оборудование и основы проектирования по технологии неорганических веществ
- Б1.В.10 – Современные технологии неорганических материалов
- Б1.В.12 – Технологии основного неорганического синтеза

Полученные в ходе прохождения производственной практики знания, навыки и умения являются необходимыми для прохождения преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы по профилю подготовки.

### **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 программы практики обучающийся должен:

##### **Знать:**

- базовые процессы и операции технологий неорганических веществ, аппараты для их осуществления и методы их расчета
- общие закономерности и принципах переработки различных видов сырья,
- принципиальные технологические схемы производства основных (многотоннажных) неорганических веществ;
- основные понятия управления технологическими процессами, методы оптимизации химико-технологических процессов;
- основные нормативно-технические документы контроля качества неорганических веществ и материалов;
- основные принципы работы с информационными системами, базами данных;
- основные принципы работы с регламентом и нормативно-технической документацией;
- основные правила и принципы подготовки и проведения эксперимента в технологии неорганических веществ;
- теоретические основы неорганической технологии, свойства химических элементов, неорганических соединений и материалов на их основе,
- принцип работы основных приборов и оборудования для технологических исследований и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы интенсификации технологических процессов
- основные правила техники безопасности при работе на химических предприятиях и в химических лабораториях

##### **Уметь:**

- выполнять патентные исследования;
- работать с нормативно-технической документацией;
- использовать результаты научных исследований и применять информационные технологии в собственных исследованиях;
- собрать и наладить экспериментальную установку и провести исследования в области технологии неорганических веществ;
- выполнять технологические и тепловые расчеты базовых процессов ТНВ (например: процессов разложения, растворения, кристаллизации, осаждения, сушки, адсорбции);
- подбирать аппаратуру для химико-технологического процесса по технологии неорганических веществ;
- разрабатывать и оптимизировать схемы производства неорганических веществ и материалов и утилизации отходов производства;
- самостоятельно выполнять задачи практики.

##### **Владеть:**

- навыками поиска и обработки информации по теме исследования;
- навыками работы с нормативно-технической документацией
- навыками использования программных продуктов при выполнении исследований и проектирования по ТНВ

- методами и средствами обработки информации;
- практическим навыками работы на экспериментальном оборудовании;
- навыками научно- исследовательской работы по разработке новых методов и технологии неорганических веществ;
- навыками применения теоретических знаний при решении практических и производственных задач;
- навыками технологических расчетов, определения основных технологических показателей процесса;
- навыками разработки схем производства неорганических веществ;
- навыками управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов;
- навыками проведения химического анализа и метрологической обработки результатов экспериментов;
- комплексом базовых знаний о последовательности технологических операций;
- навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики.

#### **4. Время проведения практики**

Производственная (технологическая (проектно-технологическая) практика проводится на 4 курсе в 8 семестре, продолжительность практики 4 недели. Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

#### **5. Содержание практики**

В ходе прохождения производственной практики бакалавр может выполнять различные виды работ (по согласованию с руководителем и заведующим кафедрой):

- технологические (преимущественно на производственных базах практики),
- исследовательские НИР (на кафедре ТНВМ, кафедрах КНИТУ в других вузах, научных центрах и НИИ по профилю),
- комбинированные (НИР + технологическая часть),

Основными базами производственной практики (проектно-технологической практики) служат предприятия по производству неорганических веществ (например: ГК "Нэфис", ПАО "Казаньоргсинтез", ПАО "Казанский вертолетный завод", АО "КЗСК", АО "Химический завод им. Л.Я. Карпова, АО "Аммоний", АО «Башкирская содовая компания», ПАО Нижнекамскнефтехим, предприятия компании Еврохим, АО "ЕвроХим-Северо- Запад", ООО "ЕвроХим-Белореченские минудобрен ия", АО "Новомосковская акционерная компания "НакАзот", ПГ "Фосфорит") и другие предприятия по ТНВ, а также кафедра ТНВМ и другие кафедры ФГБОУ ВО «КНИТУ», осуществляющих подготовку бакалавров по направлению 18.03.01 - Химическая технология, а также НИИ, научных центрах и лаборатории г. Казани по профилю подготовки (например: ЦНИИГеолнеруд, Технополис, ЛК "Наноаналитика")

Практика условно разбивается на этапы:

*1 этап. Подготовительный*

Включает следующие виды работ:

- Организационное собрание, которое проводится для ознакомления с целями, задачами и сроками производственной практики; этапами проведения практики; дается информация о содержании практики и структуре отчета, заполнения дневника по практике.

- Распределение бакалавров по конкретным базам практики. (Распределение по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей, а также с учетом тематики работ)

- Проведение вводного инструктажа по технике безопасности.

- Выдача путевки (приложение 5), подготовка и выдача других необходимых документов и заданий (приложения 1,2,3,4). Выдача индивидуальных заданий осуществляется по согласованию с руководителем

При необходимости студенты также должны подготовить документы, необходимые для организации практики на предприятии, или иной организации, например медицинские справки, фотографии, копии паспорта или других документов для получения пропусков и разрешения на выполнение работ.

## *2. Этап. Основной.*

На данном этапе студенты приобретают навыки практической деятельности (проектно-технологической деятельности). Выполняют программу работ производственной практики под руководством руководителя от кафедры и предприятия заключающуюся в подробном изучении опыта работы кафедры или промышленного предприятия (конкретного цеха или отделения, отдела) или научной организации (или др.), выполняющего работы в области химии и технологии неорганических веществ.

По прибытии на место практики студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и технике безопасности в организации, лаборатории или на предприятии, оформляют и получают пропуск и другие необходимые документы согласно установленному на предприятии или организации порядку.

В ходе практики на производстве студент на предприятии изучает:

Структуру предприятия (организации), ее историю; взаимосвязь и взаимодействие структурных подразделений предприятия.

Основные направления производственной (или технологической деятельности) промышленного предприятия (отделения, цеха).

Характеристики и требования к исходному сырью продуктам и полупродуктам, лабораторный контроль основных параметров.

Нормативные и технические документы (например, технологический регламент, паспорта оборудования, инструкции, правила и др.).

Технологию и Технологическую схему производства (отделения или стадии производства)

Порядок и правила эксплуатации оборудования (аппарата, установки)

Систему обслуживания и ремонта оборудования (аппарата, установки)

Вопросы экологии, связанные с технологическим процессом.

Экономические вопросы производства

Условия труда и технику безопасности.

В случае выполнения научно-исследовательской работы в процессе прохождения производственной практики студентам рекомендуется выполнять экспериментальную часть НИР (например, получение продукта), а также составляют

план лабораторных исследований и выполняют эксперименты и анализы под руководством и самостоятельно, ведут лабораторный журнал и др. работы по заданию научного руководителя.

Студенты изучают: Конструкцию установки и оборудование лаборатории; правила безопасной эксплуатации лабораторного оборудования; методики выполнения исследований и анализов; научную и техническую литературу по теме исследований, методы обработки и представления научных результатов.

Рекомендуемое содержание отчета по производственной практике представлено ниже.

В течение практики бакалавры должны вести дневник практики, который после ее завершения подписывается руководителем практики от предприятия (организации) или научным руководителем

3 Этап. Заключительный.

Осуществляется анализ выполненных работ, обработка результатов, систематизация фактического материала, подготовка и написание отчета.

Таблица – Ориентировочный план-график производственной (технологической (проектно-технологической) практики

ЭТАП	Количество дней
1 ЭТАП. Подготовительный	1-2день
2 ЭТАП. Основной.	16-14 дней
3 ЭТАП. Заключительный	3-4дня

*Примечание:*

– Основные виды работы на практике выполняются студентом под руководством преподавателя, или руководителя от предприятия. Отдельные виды работ (обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и некоторые др.) могут выполняться им самостоятельно;

- руководитель может выдавать студентам дополнительные индивидуальные задания различного содержания и формы по теме практики;

– по согласованию кафедры и баз практик (Предприятия, НИИ, исследовательские лаборатории, другие вузы и т.д.) студент может представить в качестве отчета по практике - отчет о НИР;

– подробная структура отчета по НИР составляется руководителем индивидуально для каждого студента в зависимости от вида научной работы (поисковая работа, научно-исследовательская работа, комбинированная работа и т.д.);

– примерная структура и объем отчетов по практике, а также по НИР приводятся ниже;

–руководитель практики имеет право изменять перечень, объем и содержание отчетов по практике.

## **6. Формы отчетности по производственной практике**

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

<b>Отчетная документация</b>	<b>Образец (Приложение)</b>
1. Индивидуальное задание	Приложение №1
2. Отчет по производственной практике	Приложение №2
3. Дневник по производственной практике	Приложение №3
4. Отзыв о выполнении программы практики	Приложение №4
5. Путевку на прохождение практики	Приложение №5
6. Другие формы отчетности (индивидуально по заданию руководителя)	

На основании проверки отчетной документации преподаватель - руководитель практики принимает решение о допуске обучающегося к защите отчета по практике.

*Примечания:*

- Во время прохождения производственной практики (технологической (проектно - технологической) практики) бакалавр обязан систематически вести дневник прохождения практики и записывать в него в хронологическом порядке кратко объем и виды работ, выполненных в течение каждого рабочего дня;

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

**Рекомендуемая структура отчета по производственной (технологической (проектно- технологической) практике**

В отчет по производственной практике рекомендуется включать следующие разделы:

**1.Оглавление**

**2.Введение**

(история развития предприятия; перечень основных производств, ассортимент производимой продукции, поставщики сырья, потребители продукции; перспективы развития производства, работы по его реконструкции).

**3.Характеристика сырья и продукции**

(номенклатура, ТУ, ГОСТ, физико-химические показатели исходного сырья, вспомогательных материалов, целевого и побочных продуктов).

**4.Технологическая схема и его описание**

(описание технологической схемы изучаемого отделения, цеха с указанием технологических параметров по отдельным стадиям, а также нормы технологического режима, аналитический и производственный контроль производства).

**5. Расчетная часть**

(материальный и тепловой балансы основных стадий производства: исходные данные для выполнения материальных и тепловых расчетов).

**6. Основное оборудование**

(устройство и характеристика основного оборудования, эскизы аппаратов, компоновка основного оборудования).

**7. Безопасность производства**

(условия труда, техника безопасности существующего производства)

**8. Экологическая часть**

(характеристика и количество побочных продуктов и жидких, твердых и газообразных отходов производства за сутки или полугодие, или год).

## **9. Экономическая часть**

(основные технико-экономические показатели производства, цены на основные виды сырья и оборудования, заводская калькуляция выпускаемой продукции)

## **10. Заключение**

(общая оценка предприятия, прогрессивные решения данной технологии, «узкие» места производства и возможные перспективы изменения указанных показателей с учетом возможных усовершенствований технологии.

## **11. Список использованной литературы**

### **Общие требования к оформлению текстовой части отчета по практике**

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, CHEMCAD и т.д.

Шрифт – Times New Roman, размер шрифта -13-14 кегль, межстрочный интервал – одинарный.

Размеры полей, мм: левое – 25, 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 и не нумеруют.

Каждый раздел следует начинать с нового листа.

Нумерация страниц – внизу, от центра. 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 руководителем практики от предприятия (с соответствующим отзывом о работе студента) и руководителем от кафедры.

### **Общие требования к оформлению графической части отчета по практике**

Графическая часть отчета содержит принципиальную схему отделения или стадии изучаемого производства. Графические материалы рекомендуется выполнять в COMPAС или другом аналогичном редакторе ПК, и прилагать к текстовой части отчета по практике. Графическая часть сопровождается спецификацией.

### **Рекомендуемая структура отчета по НИР**

В отчет по НИР рекомендуется включать следующие разделы:

#### **1.Оглавление.**

#### **2.Введение**

(история развития предприятия или НИИ; структура организации и т.д.).

#### **3. Научная деятельность организации**

(направления работы, достижения, внедрения НИИ или отдела научных исследований предприятия)

#### **4. Литературный обзор**

(по патентному поиску МПК)

#### **5. Экспериментальная часть**

- цели и задачи исследования
- характеристика объектов исследования
- методика эксперимента и анализов
- аппаратура и оборудование
- предварительные результаты опытов получения продукта по предлагаемой технологии
- обсуждение предварительных опытов

## **6. Заключение**

(оценка показателей качества стандартного и нестандартного сырья для получения продукта по известной технологии, качество продукции по новой предлагаемой технологии и т.д.).

## **7. Список использованной литературы**

Подробная структура отчета по НИР составляется руководителем индивидуально для каждого студента в зависимости от вида научной работы (поисковая работа, научно-исследовательская работа, комбинированная работа или др.)

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Структура отчета любой формы прохождения производственной практики может быть скорректирована руководителем в зависимости от вида выполняемых студентом работ.*

## **7. Промежуточная аттестация обучающихся по практике**

В последний рабочий день недели, завершающий практику, бакалавр должен защитить отчет по производственной 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.

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-бальной шкале на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол № 7 от 04.09.2017) Для получения дифференцированного зачета семестровый балл должен быть выше минимального (от 60 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-х бальную:

- от 87 до 100 баллов – «отлично»
- от 74 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 73 баллов – «удовлетворительно»
- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформлены отдельным документом.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

При прохождении производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) используются различная литература и интернет-ресурсы (доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ).

В качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу

Основные источники информации	Кол-во экземпляров в библиотеке КНИТУ
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 <a href="https://e.lanbook.com/book/92998">https://e.lanbook.com/book/92998</a> 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 9' '8 -5-8 114-2333-0.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/89935">https://e.lanbook.com/book/89935</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
3.Косинцев, В.И. Основы проектирования химических производств и оборудования. [Электронный ресурс] / В.И. Косинцев, А.И. Михайличенко, Н.С. Крашенинникова, В.М. Миронов. — Электрон. дан. — Томск: ТПУ, 2013. — 395 с.	ЭБС Лань <a href="http://e.lanbook.com//book/45151">http://e.lanbook.com//book/45151</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
4.Ильин, А.П. Современные проблемы химической технологии неорганических веществ. [Электронный ресурс] / А.П. Ильин, А.А. Ильин. — Электрон. дан. — Иваново: ИГХТУ, 2011. — 133 с.	ЭБС Лань <a href="http://e.lanbook.com//book/4522">http://e.lanbook.com//book/4522</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
5.Буланова, Т. В. Современные аспекты химической технологии неорганических веществ: учебное пособие / Т. В. Буланова, Ю. Р. Гиниятуллина. -Кемерово: КГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. -64 с.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/163557">https://e.lanbook.com/book/163557</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
3. Харлампида Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов Учебник/Х.Э.Харлампида – 2-е изд, перераб. – СПб. : Лань, 2013, 448с.	100 экз в УНИЦ КНИТУ ЭБС Лань <a href="http://e.lanbook.com//book/37357">http://e.lanbook.com//book/37357</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ

В качестве дополнительных источников рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экземпляров в библиотеке КНИТУ
1.Прокофьев, В.Ю. Оборудование производств неорганических веществ: учебное пособие / В. Ю. Прокофьев. -Иваново: ИГХТУ, 2015. -115 с. -ISBN 978- 5- 9616-0 503 - 7.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/69971">https://e.lanbook.com/book/69971</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ

2.Прокофьев, В. Ю. Основы проектирования производств неорганических веществ: учебное пособие /В.Ю.Прокофьев - Иваново: ИГХТУ, 2015. -131с. -ISBN 978-5-9616 -0456-6. -Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/69972">https://e.lanbook.com/book/69972</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
3.Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М, Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра- Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN-978 -5 -9 729-0199-9.	ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=326331">https://znanium.com/catalog/document?id=326331</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
4.Лыгина Т.З., Водопьянова С.В. Технологии обогащения руды (учебное пособие)/ Казан. гос. технол. ун-т.- Казань, 2008. —132с.	115 экз в УНИЦ КНИТУ
5. Основы автоматизированного проектирования: учебник / под ред. А.П. Карпенко. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 329 с.	ЭБС Znanium <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=858778">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=858778</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
6. Ахметов Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина. – СПб.: Издательство «Лань». 2014. – 368с.	ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/book/50658">http://e.lanbook.com/book/50658</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
7. Кожухар В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2013. - 216 с.	ЭБС Znanium <a href="http://znanium.com/go/php?id415587">http://znanium.com/go/php?id415587</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
8. Горбунова Т.С. Измерения, испытания и контроль. Методы и средства [Учебники]: учеб пособие/ Казан. нац. исслед. технол.ун-т.-Казань, Изл-во КНИТУ,2012. -105 с.	180 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБС УНИЦ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Gorbunova-izmereniya.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Gorbunova-izmereniya.pdf</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
9. 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.: .86 (10 назв.) .-ISBN 978-5-7882- 281 -0.	150 экземпляров УНИЦКНИТУ
10.Ветошкин А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с.	ЭБС Лань <a href="http://e.lanbook.com/book/72577">http://e.lanbook.com/book/72577</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
11.Физико-химические методы анализа: Лабораторный практикум/Лупенко Г.К., Апарнев А.И., Александрова Т.П. и др. - Новосиб.: НГТУ, 2010. - 87 с.: ISBN 978-5-7782-1543-6	ЭБС Znanium <a href="http://znanium.com/go/php?id54598">http://znanium.com/go/php?id54598</a> Режим доступа: По подписке КНИТУ
Типовые схемы автоматизации технологических процессов	10 экз в УНИЦ КНИТУ

основных химических производств [Методические пособия] : метод. указ. к курсовому и дипломному проектированию / Казан. нац. исслед. технол. ун-т [и др.] ; сост. Н.А. Староверова. — Казань, 2012. — 44 с. : ил. — Библиогр.: с.42 (3 назв.)	<a href="http://www.kstu.ru/ft/Staroverova-tipovye.pdf">http://www.kstu.ru/ft/Staroverova-tipovye.pdf</a> > доступ с ip-адресов КНИТУ
12.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 <a href="http://e.lanbook.com/book/8156">http://e.lanbook.com/book/8156</a> 9 Доступен из любой точки интернета после регистрации с IP адреса КНИТУ

При прохождении производственной практики могут быть использованы следующие электронные ресурсы:

Электронный каталог УНИИ КНИТУ. - Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>

ЭБС Znanium.com. - Режим доступа: <http://znanium.com>

ЭБС Лань. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Поисковая система Официальные бюллетени Роспатента по объектам интеллектуально й собственности. <https://www.fips.ru/elektronnye-servisy/>

Согласовано:

УНИИ КНИТУ



Большое количество информации студенты могут получить в библиотеках предприятий или научных организаций, также они могут использовать техническую и нормативную документацию, например: технологический регламент производства, инструкция, паспорт оборудования, методика, стандарт предприятия и другую литературу.

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Производственная практика организуется на базе:

- кафедры Технологии неорганических веществ и материалов КНИТУ
- кафедр Казанского национального исследовательского технологического университета, осуществляющих подготовку по направлению – химическая технология, малых предприятиях, малых предприятиях и центрах коллективного пользования, а также производственных центрах Казанского национального исследовательского технологического университета
- предприятиях города Казань, РТ и России:

АО «Нэфис Косметикс» г.Казань, ПАО «Казаньоргсинтез»; », ПАО «Казанский вертолетный завод ОАО «Завод Электон», Республика Башкортостан, г. Стерлитамак ОАО «Башкирская содовая компания»; Республика Башкортостан, г. Ишимбай ООО «Ишимбайский специализированный химический завод катализаторов»; Республика Башкортостан, г. Стерлитамак ОАО «Синтез-Каучук»; РТ, г.Менделеевск АО «Химический завод им. Л.Я.Карпова»; РТ, г. Менделеевск ООО «Менделеевсказот»;

РТ, г. Нижнекамск ОАО «ТАНЕКО»; РТ, г. Нижнекамск ОАО «НАИФ – НК»; РФ, г. Тольятти ПАО «КуйбышевАзот», АО "ЕвроХим-Северо-Запад", ООО "ЕвроХим-Белореченские минудобрения", АО "Новомосковская акционерная компания "Азот", ПГ "Фосфорит" и другие.

- научных организациях, научно-исследовательских институтах занимающимися работами в области технологии неорганических веществ и материалов: г. Казань ФГУП «ЦНИИгеолнеруд», ООО «НИПИ «Технополис» г.Казань, ОАО «НИИНЕФТЕПРОМХИМ» и др.

Практика также может быть организована в организациях и предприятиях не вошедших в данный список.

При прохождении (технологической (проектно- технологической) практики) в лабораториях кафедры 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 практики обеспечивается специальными помещениями, представляющими собой аудитории или лаборатории для проведения исследований, опытов, испытаний, синтеза и анализа, обработки результатов, проведения расчетов. Помещения укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и ЭИО среде КНИТУ.

При прохождении практики на промышленных предприятиях или в иных профильных организациях, обучающемуся 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 (WORD)

ППП для обработки информации и визуализации (EXCEL, STATISTIKA MACROMEDIA FLESCH и т.д.) ППП для составления технологических схем (CHEMCAD, AUTOCAD, COMPAS и т.д.).

**Образец листа индивидуального задания по практике**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

Институт Нефти, химии и нанотехнологий  
Факультет Химических технологий

Кафедра Технологии неорганических веществ и материалов

Срок практики \_\_\_\_\_

**НА ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПРАКТИКУ**

Студента \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Тема \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Зав. каф. ТНВМ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации:

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность, организация, подпись)

**Образец титульного листа отчета по практике**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

Институт Нефти, химии и нанотехнологий  
Факультет Химических технологий

Кафедра Технологии неорганических веществ и материалов

**ОТЧЕТ**

**ПО \_\_\_\_\_ ПРАКТИКЕ**

\_\_\_\_\_  
(название предприятия, организации, учреждения)

на тему \_\_\_\_\_

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О., подпись)

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

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

Казань, 20\_\_\_\_ г.

***Образец титульного листа дневника по практике***

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

**ДНЕВНИК**

**ПО \_\_\_\_\_ ПРАКТИКЕ**

Студента \_\_\_\_\_  
(название института, факультета)

специальности \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Казань, 20 \_\_\_\_ г.

**УЧЕТ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

ДАТА	ВРЕМЯ	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Проверил руководитель практики  
от предприятия  
(организации, учреждения)**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Подпись \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

**М.П.**



**Казанский национальный исследовательский технологический университет**

**П У Т Е В К А**

**на производственную практику**

Студент(ка) \_\_\_\_\_ гр. № \_\_\_\_\_

Факультета \_\_\_\_\_

Специальности \_\_\_\_\_

В соответствии с договором № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Направляется для прохождения \_\_\_\_\_ практики

с \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

**В** \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия)

М. П. \_\_\_\_\_  
Декан  
(подпись)

Заведующий кафедрой  
(подпись)

Прибыл на практику  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
М.П. \_\_\_\_\_

Выбыл с практики  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
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)

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по «Производственной практике» (технологической (проектно-технологической))

(вид, тип практики)

Пересмотрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ ТНВМ \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	ФИО, подпись разработчика	Подпись заведующего кафедрой	Подпись заведующего учебно-производственной практикой
	протокол заседания кафедры № <u>1</u> от <u>30.08</u> 20 <u>21</u> г.	Нет	Нет*	Нажарова Л.Н. 	Хацринов А.И. 	

\* Если в списке литературы есть изменения, обновленный список необходимо утвердить у заведующего сектором комплектования УНИЦ.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
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 и материалов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации  
по **производственной практике**  
(технологической (проектно-технологической))  
студентов заочной формы обучения

**18.03.01 Химическая технология**  
(код и наименование направления подготовки)

**Технология неорганических веществ**  
(наименование профиля/специализации)

**бакалавр**  
(квалификация)

Казань, 2020

УТВЕРЖДЕНО

на заседании выпускающей кафедры Технологии неорганических веществ и материалов (ТНВМ)

« 24 » 08 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой ТНВМ  
\_\_\_\_\_ А.И.Хацринов

(подпись)

« 27 » 08 2020 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании обеспечивающей кафедры Технологии неорганических веществ и материалов (ТНВМ)

« 27 » 08 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой ТНВМ  
\_\_\_\_\_ А.И.Хацринов

(подпись)

« 27 » 08 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты:

Гайнутдинов Н.К., зав. отделом  
технологических испытаний АО ЦНИИГеолнеруд

(подпись)

Бараева Л.Р., доц. каф. ТНВМ КНИТУ

(подпись)

СОСТАВИТЕЛЬ:

Нажарова Л.Н., доц. каф. ТНВМ КНИТУ

(подпись)

**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

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения практики</b>	<b>Оценочное средство</b>
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	<i>Подготовительный этап</i>	<i>Опрос</i>
	<i>Основной этап</i>	<i>Проверка дневника по практике Собеседование Отчет по практике Защита отчета (доклад)</i>
	<i>Заключительный этап</i>	

*Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)*

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
<i>Опрос</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<i>10</i>
<i>Собеседование</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<i>10</i>
<i>Проверка дневника практики</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	<i>15</i>
<i>Отчет по практике</i>	<i>1</i>	<i>30</i>	<i>50</i>
<i>Защита отчета</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	<i>15</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			зачет с оценкой
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание практики освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, он 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 выполнены и качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий; объем отчета (35-45 с), его содержание соответствует установленным требованиям; в отчете представлены собственные суждения, анализ и выводы студента.</p> <p>Отчет представлен вовремя; качественно оформлены рисунки; отчет сопровождается графической частью есть подробная схема изучаемой стадии производства оформленная в соответствии стандартам, есть эскизы аппаратов, схемы установок (для НИР).</p> <p>При защите отчета студент твердо знает материал, свободно владеет им, грамотно и по существу излагает его, правильно и полно отвечает на вопросы.</p>
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	<p>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. объем отчета и его содержания в основных пунктах соответствует установленным требованиям; В отчете представлены незначительные собственные выводы и суждения студента.</p> <p>Отчет представлен вовремя; качественно оформлены рисунки; отчет сопровождается графической частью есть схема изучаемой стадии производства оформленная в соответствии стандартам, есть эскизы аппаратов, схемы установок (для НИР)</p> <p>При защите отчета студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос</p>
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	<p>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, объем отчета минимальный, есть ошибки в соответствии установленным требованиям.</p>

			<p>Нет собственных суждений студента.</p> <p>При защите отчета студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не выполнил программу практики, не знает значительной части программного 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.</p>

### Примерный перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Отчет по практике	<p>Это специфическая форма письменных работ, позволяющая студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения производственных практик и НИР. Отчеты по производственным практикам и НИР готовятся индивидуально.</p> <p>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.</p>	Структура отчета
2	Доклад, сообщение (защита отчета)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных в ходе практики результатов.	Ориентировочная тематика заданий по практике.
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы затрагиваемые в ходе прохождения практики и представленные в отчете по практике, рассчитанное на выявление объема знаний обучающегося полученные в ходе выполнения программы практики.	Перечень общих вопросов для сдачи отчета по практике
4	Дневник по практике	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы студента, заключающийся в постоянном фиксировании перечня и объема выполненных им работ необходимых для реализации программы практики.	Форма дневника по практике
4	Опрос (собеседование)	Средство контроля, организованное как устный опрос (специальная беседа) обучающегося с преподавателем для проверки уровня усвоения пройденного материала	Перечень общих вопросы по 1 (подготовительному) разделу практики.

## **Задания и иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций**

Для оценки необходимых знаний и умений, сформированных в ходе прохождения производственной (технологической (проектно-технологической) практики, студент должен представить обязательную отчетную документацию, представленную в разделе 6 (отчет по практике, индивидуальное задание, заполненный дневник по практике, отзыв о выполнении программы практики, заполненную путевку нахождение практики), а также по заданию руководителя могут быть представлены и индивидуальные виды отчетной документации.

Отчет по практике составляется с учетом нормативно-правовой, учебно-методической и технологической документации кафедры ТНВМ, 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 иной 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 кафедры.

Основной частью отчета по практике являются результаты выполнения индивидуального задания. Составление отчета должно быть закончено к моменту у окончания практики, с последующей защитой его на кафедре.

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

В случае прохождения производственной практики на промышленном предприятии, выпускающем продукцию или выполняющем работы, связанные с технологиями неорганических веществ рекомендуется включать в отчет следующие разделы:

### **1.Оглавление.**

### **2.Введение**

(история развития предприятия; перечень основных производств, ассортимент производимой продукции, поставщики сырья, потребители продукции; перспективы развития производства, работы по его реконструкции).

### **3.Характеристика сырья и продукции**

(номенклатура, ТУ, ГОСТ, физико-химические показатели исходного сырья, вспомогательных материалов, целевого и побочных продуктов).

### **4.Технологическая схема и его описание**

(технологические параметры по отдельным стадиям, нормы технологического режима, аналитический и производственный контроль производства).

### **5. Расчетная часть**

(материальный и тепловой балансы основных стадий производства: исходные данные для выполнения материальных и тепловых расчетов).

### **6. Основное оборудование**

(устройство и характеристика основного оборудования, эскизы аппаратов, компоновка основного оборудования).

#### **7. Безопасность производства**

(условия труда, техника безопасности существующего производства)

#### **8. Экологическая часть**

(характеристика и количество побочных продуктов и жидких, твердых и газообразных отходов производства за сутки или полугодие, или год).

#### **9. Экономическая часть**

(основные технико-экономические показатели производства, цены на основные виды сырья и оборудования, заводская калькуляция выпускаемой продукции)

#### **10. Заключение**

(общая оценка предприятия, прогрессивные решения данной технологии, «узкие» места производства и возможные перспективы изменения указанных показателей с учетом возможных усовершенствований технологии.

#### **11. Список использованной литературы**

#### **12. Приложения**

#### **Общие требования к оформлению графической части отчета по практике**

Графические материалы рекомендуется выполнять в COMPAS или другом аналогичном редакторе ПК, прилагается также и к текстовой части отчета по практике.

#### **Графическая часть отчета содержит:**

– принципиальная схема изучаемого отделения или стадии производства.

#### **Рекомендуемая структура отчета по НИР**

Отчет по НИР должен включать следующие разделы:

#### **1. Оглавление.**

#### **2. Введение**

(история развития предприятия или НИИ; структура организации и т.д.).

#### **3. Научная деятельность организации**

(направления работы, достижения, внедрения НИИ или отдела научных исследований предприятия)

#### **4. Литературный обзор**

(по патентному поиску МПК)

#### **5. Экспериментальная часть**

- характеристика объектов исследования

- методика эксперимента

- аппаратура и оборудование

- предварительные результаты получения продукта по предлагаемой технологии

– обсуждение предварительных опытов

#### **6. Заключение**

(оценка показателей качества стандартного и нестандартного сырья для получения продукта по известной технологии, качество продукции по новой предлагаемой технологии и т.д.).

#### **7. Список использованной литературы**

Подробная структура отчета по НИР составляется руководителем индивидуально для каждого студента в зависимости от вида научной работы (поисковая работа, научно-исследовательская работа, комбинированная работа или др.)

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*- Структура отчета любой формы прохождения производственной практики может быть скорректирована руководителем в зависимости от вида выполняемых студентом работ.*

**Общие требования к оформлению текстовой части отчета по практике**

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, CHEMCAD и т.д.

Шрифт – Times New Roman, размер шрифта -13-14 кегль, межстрочный интервал – одинарный.

Размеры полей мм: левое – 25, 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 и не нумеруют.

Каждый раздел следует начинать с нового листа.

Нумерация страниц – внизу, от центра. 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 руководителем практики от предприятия (с соответствующим отзывом о работе студента) и руководителем от кафедры.

**Ориентировочная тематика заданий по производственной (технологической (проектно-технологической) практике**

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 основных технологических 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. Изучить и проанализировать очистные сооружения предприятия.
4. Предложить новые пути утилизации жидких отходов.
5. Изучить и проанализировать технологию утилизации и хранения твердых отходов предприятия. Предложить новые технологии утилизации.
6. Побочные продукты производства и возможные области их применения..
7. Экологические аспекты использования отходов производств.
8. Экономические аспекты использования отходов производства.
9. Разработка мероприятий по комплексному использованию сырья в изучаемой технологии.
10. Научно-исследовательские работы в области неорганических веществ и материалов.
11. Патентный поиск по теме работы (проекта).
12. Анализ возможности замены сырья в проектируемой технологии.
13. Получение продукта на основе сырья другого месторождения
14. Получение продукта на основе низкокачественного сырья
15. Получение продукта с использованием отходов других предприятий

#### **Перечень общих вопросов для сдачи отчета по производственной практике**

1. История предприятия (организации, лаборатории) вашей практики
2. Основные направления деятельности предприятия (лаборатории, организации).
3. Структура предприятия (организации, лаборатории) вашей практики
4. Продукция предприятия (лаборатории)
5. Цели и задачи практики
6. Основные нормативно-технические документы, изученные в ходе практики, а также использованные в ходе подготовки отчета.
7. Оборудование аппараты и приборы назначение и принцип действия. Обоснование их выбора для проведения процессов.
8. Основные процессы химической технологии и технологические операции, изученные в ходе практики, их химические и физико-химические основы
9. Технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции
10. Схема производства и ее описание.
11. Основные правила безопасного ведения процессов
12. Отходы производства (экспериментов) их опасность и способы утилизации
13. Перспективы изученных технологических процессов
14. Оценка технологической эффективности производства

#### **Перечень общих вопросы по 1 разделу (подготовительному) практики.**

1. Цели, задачи и сроки производственной практики;
2. Этапами проведения производственной практики.
3. Содержание практики и структура отчета по производственной практике

4. Документы, необходимые для организации производственной практики на предприятии

6. Планирование и контроль этапов производственной практики

7. Дневник по практике и его заполнение

8. Правила поведения в химической лаборатории

9. Общие правила поведения на территории химического предприятия

10. Форма и правила защиты отчета по производственной практике, перечень представляемых к отчету документов.

11. Содержание (основные разделы) курсового проекта по дисциплине Технология неорганических веществ.

12. Содержание графической части курсового проекта по дисциплине Технология неорганических веществ.