

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
(научно - исследовательская работа)
рассредоточенная**

Направление подготовки (специальности) 18.04.01 «Химическая технология»
(шифр) (наименование)

Профиль/специализация Химия и технология неорганических веществ и
материалов

Квалификация (степень) выпускника магистр

Форма обучения очная

Институт, факультет Нефти, химии и нанотехнологий, Химических технологий

Кафедра Технологии неорганических веществ и материалов

Курс, семестр 2 курс, 3 семестр

Казань, 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО № 910 от 07.08.2020г. (номер, дата утверждения)

по направлению 18.04.01 – Химическая технология (профилю подготовки «Химия и технология неорганических веществ и материалов»)

(шифр, наименование)

на основании учебного плана набора обучающихся 2021 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,

протокол от «31» 08 2021 г. № 1

Зав. кафедрой ТНВМ

(подпись)

А.И. Хацринов

(И.О. Фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Зав. учебно-произв. практикой

(подпись)

А.А. Алексеева

(И.О. Фамилия)

« 2 » 09 2021г

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

Цель производственной практики (научно-исследовательской работы (рассредоточенной)) заключается во всестороннем изучении научных проблем по профилю и программе подготовки магистра, а также получении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области научных исследований по химии и технологии неорганических веществ и материалов, закрепления и углубления теоретических знаний и умений, полученных в процессе обучения, развития практических навыков при подготовке выпускника к последующей технологической и научно-исследовательской деятельности

Вид практики - производственная практика

Тип производственной практики - научно-исследовательская работа (рассредоточенная)

Способы проведения практики: стационарная

Поводится на кафедре ТНВМ, на других кафедрах, в отделах, образовательных и научных центрах ФГБОУ ВО «КНИТУ», на базе НИИ, комплексных лабораторий и промышленных предприятиях г. Казани, выполняющих работы и исследования по профилю подготовки – Химия и технология неорганических веществ и материалов.

Практика проводится в третьем семестре в дискретной форме (дискретно, по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий).

2. Место производственной практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (научно-исследовательская работа (рассредоточенная)) Б2.В.02(П) относится к формируемой участниками образовательных отношений части основной образовательной программы подготовки магистров, Блок 2. Практика.

Для успешного освоения программы практики магистр по направлению подготовки Химическая технология, профиля Химия и технология неорганических веществ и материалов должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.О.02 – Управление проектами
- Б1.О.03 – Социально-психологические основы командной работы и саморазвития
- Б1.О.04 – Инструментальные методы исследования в химической технологии
- Б1.О.05 – Интенсификация химико-технологических процессов физическими методами воздействия
- Б1.О.06 - Цифровизация и устойчивое развитие в химико -технологических производствах
- Б1.В.02 – Физико-химия конденсированного состояния
- Б1.В.03 – Физико-химические основы технологии неорганических веществ
- Б1.В.04 – Химия и технология неорганических веществ и материалов
- Б1.В.05 – Основы исследовательской деятельности

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

Дисциплин по выбору Вариативной части учебного плана

- Б1.В.ДВ.01.01 Нанокатализ и технология катализаторов
- Б1.В.ДВ.01.02 Катализ в нанотехнологиях
- Б1.В.ДВ.02.01 Теория и практика композиционных материалов и покрытий
- Б1.В.ДВ.02.02 Современные композиционные неорганические материалы
- Б1.В.ДВ.03.01 Синтез новых и утилизация отработанных катализаторов в технологии неорганических веществ
- Б1.В.ДВ.03.02 Технология гетерофазных систем
- Б1.В.ДВ.04.01 Научные основы технологии переработки минерального сырья

- Б1.В.ДВ.04. 02 Экологические проблемы в неорганической технологии
- Б1.В.ДВ.05.01 Организация эксплуатации оборудования по технологии неорганических веществ и материалов
- Б1.В.ДВ.05.02 Основы проектирования химико-технологических производств

Также полученные в ходе прохождения практики знания, навыки и умения являются базой для прохождения последующих практик:

- Б2.В.04(П) – Производственная практика (научно-исследовательская работа)
- Б2.В.05(П) – Производственная практика (преддипломная практика).

и последующей подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы магистром.

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

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы (рассредоточенной)) магистр по направлению 18.04.01- Химическая технология , профиля подготовки Химия и технология неорганических веществ и материалов должен обладать следующими компетенциями:

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.1 Знает особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.

УК-5.2 Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей различных социальных групп

УК-5.3 Владеет навыками создания недискриминационной межкультурной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

ПК-1 Способен решать исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний технологий неорганических веществ и материалов

ПК-1.1 Знает основные законы физикохимии и сущность процессов, происходящих при производстве неорганических веществ и материалов

ПК-1.2 Умеет использовать знания о строении, свойствах неорганических веществ и физико-химических основ технологии в производстве неорганических веществ и материалов

ПК-1.3 Владеет навыками практических приложений физико-химических законов к научным исследованиям

ПК-2 Способен обосновано применять на практике современные приборы, методики и методы физических, химических и физико- химических исследований неорганических веществ и материалов, проводить обработку и анализ результатов

ПК-2.1 Знает методы проведения поиска, обработки, анализа и систематизирования научно-технической информации, разработки стратегии для выбора методик и средств решения задач для выполнения исследований по технологии неорганических веществ, материалов и покрытий

ПК-2.2 Умеет получать необходимую информацию (о составе, структуре и свойствах материалов, веществ и покрытий) с помощью различных приборов и установок (в т.ч. инновационных)

ПК- 2.3 Владеет навыками постановки и формулирования задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации

ПК-3 Способен использовать знания и умения по синтезу новых катализаторов, используемые в технологии неорганических веществ

ПК-3.1 Знает сущность физико-химических явлений, происходящих в процессе образования катализаторов, основные свойства и принципы действия катализаторов

ПК-3.2 Умеет выбирать методы исследования состава и свойств катализаторов (в т.ч. нанокатализаторов)

ПК- 3.3 Владеет информацией о возможностях и перспективах применения катализаторов (в т.ч. нанокатализаторов) в технологии получения неорганических веществ

ПК-4 Способен совершенствовать технологический процесс производства неорганических веществ и материалов

ПК-4.1 Знает производственные процессы получения неорганических веществ и материалов, основные принципы и методы проектирования химических предприятий

ПК-4.2 Умеет проводить поиск информации о научно-технических достижениях в технологии неорганических веществ и материалов

ПК-4.3 Владеет навыками применения новых технических и технологических решений, направленных на разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов, внедрению нового оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- основные правила межкультурного взаимодействия в современном мире
- основные методы и правила системного подхода к выработке плана прохождения практической подготовки, правила и методы планирования рабочего времени
- общие принципы и методы получения неорганических веществ и материалов, современное состояние и перспективы развития отрасли
- основы научно-исследовательской деятельности, основные методы и принципы разработки программы научных исследований по химии и технологии неорганических веществ и материалов
- физико-химические основы химико-технологических процессов по ТНВ, в том числе процессов образования катализаторов
- принципы и правила выполнения технологического и теплового расчета процессов по технологии неорганических веществ
- современные приборы и оборудование, их назначение, принцип действия и области использования для технологий неорганических веществ
- современное лабораторное оборудование и приборы, области их использования
- основные химические, структурные, физико-химические, механические и технологические характеристики неорганических веществ и материалов и методы их определения и исследования
- правила безопасного и экологичного ведения лабораторных и научных исследований
- принципы подбора и анализа научной, технической и проектной документации по теме исследования.

2) Уметь:

- организовывать и выстраивать взаимодействие при выполнении научного исследования с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей различных социальных групп
- применять знания общих принципов и методов создания неорганических веществ и материалов, физико-химических основ химико-технологических процессов по ТНВ для решения научных и практических задач
- собирать и эксплуатировать лабораторные установки для проведения исследований по химии и технологии неорганических веществ и материалов
- выбирать оборудование и оптимальные методы исследования и анализа для получения информации о составе, структуре и свойствах неорганических веществ, материалов и покрытий (в том числе катализаторов)
- анализировать, обобщать и оформлять результаты лабораторных и научных исследований

- рассчитывать основные технологические параметры процессов по ТНВ, нормативы на расход сырья, материалов, топлива и электроэнергии;
- собирать и анализировать научную и техническую информацию для разработки технологических процессов и систем в области химии и технологии неорганических веществ и материалов (в т.ч. катализаторов и нанокатализаторов)

3) Владеть:

- навыкам межкультурного взаимодействия при выполнении научных и технологических задач
- навыками применения знаний технологий неорганических веществ для проектирования новых перспективных технологий, по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов, внедрению нового оборудования
- навыками эксплуатации лабораторного и научно-исследовательского оборудования
- навыками выполнения научных исследований, лабораторных анализов и экспериментов по ТНВ
- навыками поиска и обработки научной и технической информации по теме работы
- применения знаний о перспективных технологиях в области получения и применения неорганических веществ и материалов
- навыками применения знаний основных законов физикохимии и теоретических основ процессов при решении технологических и научных задач по созданию продуктов ТНВ с учетом требований их качества, надежности и стоимости.
- навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики

4. Время проведения производственной практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа (рассредоточенная)) проводится на 2 курсе в 3 семестре, продолжительность практики 2 недели, 108 часа, 3 ЗЕТ.

5. Содержание практики

Организация производственной практики (научно-исследовательской работы) магистра разбита на 3 этапа:

- 1 этап - Организационно-подготовительный;
- 2 этап - Основной;
- 3 этап - Заключительный.

1 этап. Организационно-подготовительный.

Включает следующие виды работ:

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

- Распределение магистров по конкретным базам практики.

Распределение по базам практики производится с учетом имеющихся возможностей, а также с учетом тематики будущей магистерской диссертации.

- Проведение вводного инструктажа по технике безопасности.

- Выдача и подготовка необходимых документов и заданий.

Научный руководитель выдает магистру индивидуальное задание (приложение 1), оформляются титульные листы дневника по практике, и др.

Перед началом прохождения практики магистры получают путевку (если проходят практику на предприятии или в организации), оформленную согласно приложению 5 данной рабочей программы.

При необходимости магистры также должны подготовить документы, для допуска к работе в лаборатории (или 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 магистры приобретают навыки практической самостоятельной работы на основе изучения опыта работы конкретной научной организации, учреждения, предприятия (или др.) выполняющего научные, исследовательские, проектные, лабораторные или производственные работы по химии и технологии неорганических веществ.

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

В ходе практики магистры:

- Совместно с руководителем разрабатывают программу производственной практики (научно-исследовательской работы) с целью выполнения задания практики.
- Знакомятся со структурой научных организаций (предприятий, центров и т.д.), их ролью и местом среди аналогичных структур; основными направлениями деятельности; направлениями научных исследований, потребителями интеллектуальной продукции; историей создания предприятия.
- Изучают вопросы управления научной организацией, лабораторией, отношений руководителей с трудовым коллективом.
- Знакомятся с процессом подготовки и организации эксперимента.
- Изучают, систематизируют и анализируют научную литературу по теме исследования.
- Изучают принцип действия и конструкцию приборов и установок для проведения экспериментов и анализов.
- Овладевают методикой проведения эксперимента (анализов).
- Выполняют экспериментальные научно-исследовательские работы по теме магистерской диссертации, согласно индивидуального задания (а также творческого задания при его наличии) и календарного плана, разработанного совместно с руководителем.
- Выполняют обработку результатов исследований и их анализ.
- По возможности может быть организована работа магистра в качестве лаборанта, или исследователя на рабочем месте.

Научно-исследовательская работа магистров также может заключаться: в изучении процесса проведения лабораторного и производственного контроля технологического процесса; изучении методик выполнения анализов основных показателей качества продукции (или сырья, или промежуточных продуктов); изучении приборов для проведения анализов; исследовании возможности внедрения результатов собственных научных исследований в технологический процесс; в проектировании нового оборудования, модернизации оборудования; оценке возможности внедрения новых технологических режимов, новых средств автоматизации; исследовании возможности использования других источников сырья; изучении возможности использования отходов производства, создания безотходных технологий, или выполнении других работ.

Работа магистра контролируется и консультируется научным руководителем и руководителем практики.

В течение практики магистры должны вести дневник практики, который после ее завершения подписывается руководителем практики.

3 Этап. Заключительный.

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

Таблица – Ориентировочный план-график производственной практики магистра (научно-исследовательской работы (рассредоточенной))

ЭТАП	Количество часов
1 ЭТАП. Подготовительный	16
2 ЭТАП. Основной.	60
3 ЭТАП. Заключительный	32

Примечание:

- Основные виды работы на практике выполняются магистром 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;
- подробная структура отчета по НИР составляется 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 (научно-исследовательской работы (рассредоточенной)) магистры подготавливает и представляет на кафедру для проверки следующую отчетную документацию:

Отчетная документация	Образец (Приложение)
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 нахождение производственной практики	Приложение №5
6. Другие формы отчетности (индивидуально по заданию руководителя)	

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

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

Аттестация по итогам производственной практики (научно-исследовательской работы (рассредоточенной)) - дифференцированный зачет.

Структура и требования к оформлению отчета приводятся ниже

Рекомендуемая структура отчета по производственной практике

В зависимости от базы прохождения практики и индивидуального задания на (научно-исследовательскую работу (рассредоточенную)) структура отчета может изменяться.

Руководитель практики также в праве изменять, корректировать, добавлять или сокращать разделы предлагаемой структуры отчета в зависимости от вида выполняемых работ и задания.

Основная часть отчета может быть представлена либо экспериментальной, либо технологической частью. Предпочтение в данном виде практики отдается экспериментальным исследованиям магистра. Ниже представлена структура отчета по научно-исследовательской работе.

Титульный лист.

Содержание.

Введение.

1. Структура организации.
2. Основные направления научной деятельности организации.
3. Цели и задачи работы.
4. Анализ состояния изучаемой проблемы в России и мире. Актуальность исследования.
5. Экспериментальная часть.
 - Методика экспериментов.
 - Оборудование для проведения экспериментов и анализов.
 - Методика анализов.
 - Результаты экспериментов и их обсуждение.

Выводы.

Список использованной литературы.

Приложения.

Либо:

5. Технологическая часть.
 - Характеристика сырья, материалов, продуктов.
 - Физико-химические основы технологических процессов.
 - Описание технологической схемы.
 - Принятые изменения технологического процесса.
 - Оборудование для проведения технологического процесса.
 - Производственный контроль технологического процесса.
 - Экологические вопросы производства.

Выводы.

Список использованной литературы.

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, CHEMCAD и т.д.

Шрифт – Times New Roman, 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 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 научным руководителем магистра.

7. Промежуточная аттестация обучающихся по производственной практике

Производственная практика (*научно-исследовательская работа (распределенная)*) проводится в соответствии с учебным планом и аттестуются преподавателем по системе дифференцированного зачета.

Срок аттестации последний рабочий день недели, завершающий практику.

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 производственной практики

При прохождении производственной практики (*научно-исследовательская работа (распределенная)*) 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. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-2332-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/167400 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. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 536 с. — ISBN 978-5-8114-2333-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/167331 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. —	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/45151

395 с.	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 https://e.lanbook.com/book/4522 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 http://e.lanbook.com/book/163557 Режим доступа: По подписке КНИТУ
6. Харлампики Х. Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов: учебник / Х. Э. Харлампики. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1478-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	100 экз в УНИЦ КНИТУ ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/169385 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 978-5-9616-0503-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:	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. -131с. -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.К 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. - Текст : электронный.	ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/product/989265 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 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=858778 Режим доступа: По подписке КНИТУ
6. Ахметов Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: учебное пособие / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыгина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1716-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/168686 Режим доступа: По подписке КНИТУ

библиотечная система.	
7. Кожухар В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. - Москва : Дашков и К, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7. - Текст: электронный. - URL:	ЭБС Znanium https://znanium.com/catalog/product/415587 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, Изд-во КНИТУ,2012. -105 с.	180 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБС УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Gorbunova-izmereniya.pdf 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.-292с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/81569 Режим доступа: По подписке КНИТУ
10. 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 УНИЦ КНИТУ ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/196154 Режим доступа: По подписке КНИТУ
10. Ветошкин А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления: учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-8790-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/180866 Режим доступа: По подписке КНИТУ
11. Физико-химические методы анализа: Лабораторный практикум/ЛупенкоГ.К., АпарневА.И., АлександроваТ.П. и др. - Новосибирск: НГТУ, 2010. - 87 с.: ISBN 978-5-7782-1543-6. - Текст: электронный.	ЭБС Znanium https://znanium.com/catalog/product/546598 Режим доступа: По подписке КНИТУ
12.Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 224 с	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/145848 Режим доступа: По подписке КНИТУ
13.Сагдеев Д. И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Д. И. Сагдеев. — Казань: КНИТУ, 2016. — 324 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/101880 Режим доступа: По подписке КНИТУ
14.Основы технологий и применение наноматериалов [Электронный ресурс] / Колмаков А.Г., Баринов С.М., Алымов М.И. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.	ЭБС Znanium https://znanium.com/catalog/document?id=276078 Режим доступа: По подписке КНИТУ
15.Валова (Копылова) В. Д. Аналитическая химия и физико-	ЭБС Znanium

химические методы анализа: практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 198 с. - ISBN 978-5-394-03528-9.	https://znanium.com/catalog/document?id=358370 Режим доступа: По подписке КНИТУ
--	---

При прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы) 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: <http://e.lanbook.com>
4. ЭБС Юрайт- Режим доступа: <http://urait.ru>
5. Поисковая система Официальные бюллетени Роспатента по объектам интеллектуальной собственности. <https://www.fips.ru/elektronnye-servisy/>

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



9. Материально-техническое обеспечение практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа (распределенная)) организуется на базе:

- кафедры Технологии неорганических веществ и материалов КНИТУ;
- кафедр Казанского национального исследовательского технологического университета, осуществляющих подготовку по направлению – химическая технология;
- малых предприятиях и центрах коллективного пользования, аналитических и научных центрах, а также производственных центрах Казанского национального исследовательского технологического университета;
- предприятиях города Казань, реализующих химические технологии неорганических веществ и материалов
- научных организациях, научно-исследовательских институтах, проектных организациях занимающимися работами в области химии и технологии неорганических веществ и материалов: г. Казань.

При прохождении практики в лабораториях кафедры магистры обеспечиваются всем необходимым лабораторным оборудованием, материалами и посудой необходимыми для выполнения программы практики по подготовке магистров по направлению 18.04.01-Химическая технология, профиль подготовки Химия и технология неорганических веществ и материалов.

Процесс производственной 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

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

Институт Нефти, химии и нанотехнологий
Факультет Химических технологий

Кафедра Технологии неорганических веществ и материалов

Срок практики _____

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА _____ 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



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
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, (Фамилия И.О., подпись)
учреждения

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

Казань, 20____ г.

Образец титульного листа дневника по практике

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
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 _____

М.П.

Дата _____

ОТЗЫВ

о выполнение программы практики

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, 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 производственную практику

Студент(ка) _____ гр. № _____

Факультета _____

Специальности _____

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

Направляется для прохождения _____ практики
с _____ по _____

в _____ г.
(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

(подпись)

Руководитель практики
от кафедры

(подпись)

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
(научно-исследовательская работа)
рассредоточенная

18.04.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)
Химия и технология неорганических веществ и материалов
(наименование профиля/специализации)
магистр
(квалификация)

Казань, 2021

УТВЕРЖДЕНО

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

«31» 08 20 21 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой ТНВМ

(подпись)

А.И.Хацринов

«31» 08 " 20 21 г.

УТВЕРЖДЕНО

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

«31» 08 20 21 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой ТНВМ

(подпись)

А.И.Хацринов

«31» 08 20 21 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты:

Гайнутдинов Н.К., к.т.н., зав. отделом
технологических испытаний АО ЦНИИГеолнеруд

(подпись)

Бараева Л.Р., к.т.н., 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

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.1 Знает особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.

УК-5.2 Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей различных социальных групп,

УК-5.3 Владеет навыками создания недискриминационной межкультурной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

ПК-1 Способен решать исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний технологий неорганических веществ и материалов

ПК-1.1 Знает основные законы физикохимии и сущность процессов, происходящих при производстве неорганических веществ и материалов

ПК-1.2 Умеет использовать знания о строении, свойствах неорганических веществ и физико-химических основ технологии в производстве неорганических веществ и материалов

ПК-1.3 Владеет навыками практических приложений физико-химических законов к научным исследованиям

ПК-2 Способен обосновано применять на практике современные приборы, методики и методы физических, химических и физико-химических исследований неорганических веществ и материалов, проводить обработку и анализ результатов

ПК-2.1 Знает методы проведения поиска, обработки, анализа и систематизирования научно-технической информации, разработки стратегии для выбора методик и средств решения задач для выполнения исследований по технологии неорганических веществ, материалов и покрытий

ПК-2.2 Умеет получать необходимую информацию (о составе, структуре и свойствах материалов, веществ и покрытий) с помощью различных приборов и установок (в т.ч. инновационных)

ПК-2.3 Владеет навыками постановки и формулирования задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации

ПК-3 Способен использовать знания и умения по синтезу новых катализаторов, используемые в технологии неорганических веществ

ПК-3.1 Знает сущность физико-химических явлений, происходящих в процессе образования катализаторов, основные свойства и принципы действия катализаторов

ПК-3.2 Умеет выбирать методы исследования состава и свойств катализаторов (в т.ч. нанокатализаторов)

ПК-3.3 Владеет информацией о возможностях и перспективах применения катализаторов (в т.ч. нанокатализаторов) в технологии получения неорганических веществ

ПК-4 Способен совершенствовать технологический процесс производства неорганических веществ и материалов

ПК-4.1 Знает производственные процессы получения неорганических веществ и материалов, основные принципы и методы проектирования химических предприятий

ПК-4.2 Умеет проводить поиск информацией о научно-технических достижениях в технологии неорганических веществ и материалов

ПК-4.3 Владеет навыками применения новых технических и технологических решений, направленных на разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов, внедрению нового оборудования

<i>Индикаторы достижения компетенции</i>	<i>Этапы формирования в процессе освоения практики</i>	<i>Оценочное средство</i>
УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 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</i> <i>Собеседование</i> <i>Проверка отчета по практике</i> <i>Защита отчета (доклад)</i>
	<i>Заключительный этап</i>	

Перечень оценочных средств по производственной практике

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
<i>Опрос</i>	1	5	10
<i>Собеседование</i>	1	5	10
<i>Дневник практики</i>	1	10	15
<i>Отчет по практике</i>	1	30	50
<i>Защита отчета</i>	1	10	15
<i>Итого:</i>		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 магистру, если содержание практики освоено полностью, без пробелов; представлены все отчетные документы, указанные в приложении рабочей программы. Все предусмотренные программой задания выполнены исчерпывающе, последовательно и качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. При сдаче отчета магистр четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал, анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий; объем отчета и его содержание соответствует установленным требованиям, отчет представлен вовремя; качественно оформлены рисунки; отчет сопровождается графической частью, есть эскизы аппаратов, схемы установок (для НИР). При защите отчета магистр твердо знает материал, свободно владеет им, грамотно и по существу излагает его, правильно и полно отвечает на вопросы, имеет собственное мнение и видение проблемы. Отчет сопровождается презентацией.
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется магистру, 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; отчет представлен вовремя; качественно оформлены рисунки; отчет сопровождается графической частью, есть эскизы аппаратов, схемы установок (для НИР). Представлены все отчетные документы, указанные в приложении рабочей программы. При защите отчета 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 магистру, если содержание практики освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, отчетные документы, указанные в приложении представлены, но в них имеются ошибки, объем отчета минимальный, есть ошибки в соответствии установленным требованиям. При защите отчета студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении

			изученного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется магистру, если он 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, отчетные документы не представлены, качество выполнения работ 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 магистру обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения учебных и производственных практик, НИР. Отчеты по практике 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.	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 и времени, затраченного на выполнение указанных работ	Форма дневника по практике
5	Опрос	Средство контроля, организованное как устный опрос (специальная беседа) обучающегося с преподавателем для проверки уровня усвоения пройденного материала	Перечень общих вопросы по 1 разделу (подготовительному) практики.

Задания и иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций

Для оценки необходимых знаний и умений, сформированных в ходе прохождения производственной практики, магистр должен представить обязательную отчетную документацию, представленную в разделе 6 (отчет по практике, индивидуальное задание, дневник по практике, отзыв о выполнении программы практики, заполненную путевку на прохождение 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 подразделения, в котором была организована производственная 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 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 (Приложение №1), выданное руководителем практики и утвержденное заведующим кафедры ТНВМ.

Основная часть отчета может быть представлена либо экспериментальной, либо технологической частью. Предпочтение в данном виде практики отдается экспериментальным исследованиям магистра. Ниже представлена структура отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе (распределенной)).

Титульный лист.

Содержание.

Введение.

6. Структура организации.

7. Основные направления научной деятельности организации.

8. Цели и задачи работы.

9. Анализ состояния изучаемой проблемы в России и мире. Актуальность исследования.

10. Экспериментальная часть.

- Методика экспериментов.
- Оборудование для проведения экспериментов и анализов.
- Методика анализов.
- Результаты экспериментов и их обсуждение.

Выводы.

Список использованной литературы.

Приложения.

Либо:

5. Технологическая часть.

- Характеристика сырья, материалов, продуктов.
- Физико-химические основы технологических процессов.
- Описание технологической схемы.
- Принятые изменения технологического процесса.
- Оборудование для проведения технологического процесса.
- Производственный контроль технологического процесса.
- Экологические вопросы производства.

Выводы.

Список использованной литературы.

Приложения.

Рекомендуется включать в основные разделы отчет следующую информацию:

Введение.

Может содержать историю развития организации (предприятий, центров и т.д.), ее роль и место среди аналогичных структур.

Структура организации.

Рассматривается организационная структура, система управления, система координации работ подразделений, внутренняя и внешняя взаимосвязь подразделений

Основные направления научной деятельности.

Рассматриваются следующие направления:

- В области химии и технологии неорганических веществ и материалов
- В области других технологий

Цели и задачи работы

Формулируется цель работы и задачи, решаемые для ее достижения.

Анализ состояния изучаемой проблемы в России и мире. Актуальность исследования.

Дается анализ информации полученной из научных источников (журналов, монографий, патентов....) технической литературы об изучаемой проблеме и ее актуальности для развития экономики и науки.

Экспериментальная часть

Описываются объекты исследования, методы их подготовки, получения, очистки и т.д.;

Приводятся методика и условия эксперимента, входные и промежуточные параметры (например, размер частиц, концентрация, температура, давление, соотношение компонентов и т.д.) оценивается их влияние на условия экспериментов;

Описываются специальные методы исследования;

Описывается устройство и принцип работы оборудования и приборов для выполнения экспериментов и анализов;

Приводится методика выполнения расчетов и анализов;

В результатах представляются результаты проведенных исследований, например в виде таблиц, графических зависимостей, схем, микрофотографий, и др. полученных указанными выше методами. Анализ влияния различных исследуемых факторов на свойства получаемых веществ и др.

Заключение содержит выводы по работе, оценку достоверности полученных результатов, оценку возможности применения полученных результатов для проведения дальнейших исследований, сравнительный анализ основных показателей качества полученных объектов с традиционными материалами и изделиями.

Приложения - могут содержать таблицы, рисунки, спецификации, справочные и другие материалы и документы, не вошедшие в экспериментальную часть.

В случае если задание по производственной практике связано с выполнением работ технологического характера, тогда в отчет рекомендуется включать технологический раздел, содержащий следующую информацию:

Технологическая часть

Приводятся химические и физико-химические характеристики, нормативные показатели исходных веществ и минералов, вспомогательных материалов, полупродуктов, продуктов, новых веществ и т.д.

Рассматриваются теоретические основы процессов, уравнения реакций, механизмы процессов, термодинамические, кинетические и другие параметры, их влияние на качество и количество получаемого продукта.

Описывается технологическая схема процесса (получения продукта полупродукта, утилизации отходов или другое).

Приводятся предложения по изменению технологии, или оборудования, или др. сделанные на основе изучения литературы, выполнения собственных исследовательских работ и оценивается их влияние на качество, количество, стоимость получаемого вещества.

Описывается производственное оборудование. При выполнении работ по совершенствованию или замене оборудования приводятся материалы, обосновывающие и описывающие изменения.

Описывается порядок проведения производственного и лабораторного контроля процесса, параметры подлежащие контролю, методы контроля, нормативные показатели, приборы для проведения анализов, периодичность контроля и другое.

Рассматриваются отходы производства, их количество, состав, свойства, условия хранения, способы утилизации, возможные пути использования, возможность уменьшения количества и другое.

Общие требования к оформлению отчета

Отчеты по практике оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.1052005 (“Общие требования к текстовым документам”).

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

Шрифт - Times New Roman, 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 и 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 магистра.

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

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

Оrientировочная тематика заданий по практике

В ходе производственной практики (научно-исследовательской работы (рассредоточенной)) магистрам рекомендуется выполнять работы, преимущественно связанные с лабораторными и научными исследованиями в области химии и химической технологии неорганических веществ и материалов.

При прохождении практики на базе лабораторий или научных центров тема индивидуального задания может, например, формулироваться как:

Проведение экспериментов по каким-либо перспективным направлениям развития технологий неорганических веществ и материалов и согласовываться с тематикой будущей выпускной квалификационной работой.

Изучение кинетики и механизмов процессов по технологии неорганических веществ и материалов

Сравнительный анализ технологий производства неорганического вещества (или материала)

Разработка технологии комплексного использования сырья, замене дефицитных материалов

Исследование возможности применения нетрадиционного (техногенного) сырья в ТНВ

Оптимизация технологических параметров производства неорганического вещества (или материала)

Перспективы применения катализаторов, в том числе нанокатализаторов в ТНВ

При прохождении практики на промышленном предприятии тема индивидуального задания может быть, например:

- Исследование возможности внедрения результатов собственных научных исследований в технологический процесс
- Разработка новой технологии (или оборудования) на основе данных выполнения НИР
- Исследование возможности внедрения новых технологических режимов, новых средств автоматизации, внедрение нового оборудования
- Лабораторный и производственный контроль технологического процесса.
- Анализ основных показателей качества продукции (или сырья, или промежуточных продуктов); разработка новых высокоточных методов.
- Разработка технологии утилизации отходов производства

Задание выдается научным руководителем магистра, согласовывается с заведующим кафедрой. Задание может отличаться от предложенного списка.

По желанию руководителя магистрам может быть выдано творческое задание, которое также выполняется в ходе прохождения практики.

Примеры творческих заданий:

1. Патентный поиск по теме научных исследований или выпускной квалификационной работы
2. Обзор литературы по теме научных исследований (или выпускной квалификационной работы)
3. Построение схемы экспериментальной установки с использованием программных средств ПК.
4. Составление матрицы планирования эксперимента
5. Выполнение аналитических исследований сырья (продукты или др.) определенным методом

Перечень общих вопросов для сдачи отчета по практике

1. Основные направления деятельности лаборатории, (предприятия организации).
2. Продукция предприятия (лаборатории)
3. Цели и задачи практики
4. Актуальность исследования
5. Оборудование и приборы назначение и принцип действия. Обоснование их выбора для проведения исследования.
6. Основные процессы химической технологии и технологические операции, изученные в ходе практики, их химические и физико-химические основы
7. Результаты исследования их интерпретация и значимость
8. Основные правила безопасного ведения процессов
9. Отходы экспериментов (производства) их опасность и способы утилизации
10. Перспективы изученных технологических процессов

При сдаче работы могут быть заданы и другие вопросы, более связанные с тематикой исследования.

Перечень общих вопросов по 1 разделу (подготовительному) практики

1. Цели, задачи производственной практики;
2. Сроки производственной практики;
3. Этапами проведения практики;
3. Содержании практики и структура отчета по практике
4. Документы, необходимые для организации практики на предприятии
5. Основные методы и нормы социального взаимодействия и командной работы
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 практике, перечень представляемых к отчету документов.