

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор Н.К. Кондрашева

Проректор по образовательной
деятельности доцент
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА-НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА

Уровень высшего образования: Магистратура

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология неорганических веществ

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения: очная

Составитель: доцент С.Н. Салтыкова, доцент М.Ю. Назаренко

Санкт-Петербург

Рабочая программа учебной практики-научно-исследовательской работы (получения первичных навыков научно-исследовательской работы) – научно-исследовательская работа разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология», утверждённого приказом Минобрнауки России № 910 от 07 августа 2020 г.;

– на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» направленность (профиль) «Химическая технология неорганических веществ».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химических технологий и переработки энергоносителей от 15 февраля 2022 г., протокол № 16.

Заведующая кафедрой ХТПЭ

д.т.н.

Н.К. Кондрашева

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса

к.т.н.

Иванова П.В.

Заместитель начальника учебно-организационного управления

Полонская И.Н.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

1.1. Вид, тип практики

Учебная практика-научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

1.2. Формы проведения практики

Форма проведения практики – дискретно – по периодам проведения практики – чередование в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодом учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.3. Место и время проведения практики

Местом проведения стационарной практики являются научно-исследовательские институты, научные центры Горного университета.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Учебная практика-научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) – научно-исследовательская работа» относится к обязательной части Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 3 семестр. Объем практики – 9 з.е. (6 недель)

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК-2.1. Знает: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами
		УК-2.2. Умеет: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
		УК-2.3. Владеет: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Способен организовывать самостоятельную и	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает: основные законы естественнонаучных дисциплин; основные источники и масштабы образования отходов

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок		производства; способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств;
		ОПК-1.2. Умеет: применять в практической деятельности фундаментальные понятия, законы естественнонаучных дисциплин, модели классического и современного естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;
		ОПК-1.3. Владеет: методами теоретического и экспериментального исследований в профессиональной деятельности; навыками работы получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях; навыками использования компьютерных программ для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций; навыками использования пакетов прикладных программ в области охраны окружающей среды
Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает: содержание смежных и сопутствующих дисциплин; современные методики моделирования, информационно-компьютерные средства, современные приборы; ОПК-2.2. Умеет: применять знания смежных и сопутствующих дисциплин; организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обрабатывать результаты экспериментов; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; ОПК-2.3. Владеет: навыками работы с современными приборами, информационно-компьютерными средствами и программным обеспечением при разработке математических моделей; методами оформления итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов и магистерской диссертации
Способен к профессиональной эксплуатации	ПКС-1.	ПКС-1.1. Знает стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, проведению

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
современного оборудования, к организации проведения испытаний, контролю и разработке нормативных документов		испытаний, оформлению технической документации ПКС-1.2. Умеет осуществлять контроль технической документации, разрабатывать новые и пересматривать существующие стандарты предприятия ПКС-1.3. Владеет навыками контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам предприятия
Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ПКС-3	ПКС-3.1. Знает современные методы исследований химических, физико-химических, механических свойств материалов, характеристики лабораторного оборудования, принципы его работы и правила эксплуатации ПКС-3.2. Умеет применять современные методики для проведения химических анализов, физико-химических, механических испытаний, систематизировать и обобщать информацию по проведенным исследованиям ПКС-3.3. Владеет навыками в проведении химического анализа, физико-химических, механических испытаний исходного сырья и материалов
Способен к организации работы коллектива исполнителей, к организации порядка выполнения работ, к разработке методических нормативных документов	ПКС-4	ПКС-4.1. Знает физико-химические характеристики композиционных материалов, методы проведения испытаний композиционных материалов, технологические процессы производства ПКС-4.2. Умеет разрабатывать методики и инструкции по лабораторному контролю производства композиционных материалов ПКС-4.3. Владеет навыками согласования протоколов испытаний, определения методики испытаний, организации проверки выборочных испытаний для анализа соответствия композиционных материалов техническим требованиям

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 9 зачетных единиц - что составляет 324 ак. часа, 3 2/6 недели, вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		3
Самостоятельная работа: в том числе	324	324

Подготовительный этап	80	80
Основной этап	164	164
Заключительный этап	80	80
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины:		
ак. час.	324	324
зач. ед.	9	9

4.2 Содержание практики

4.2.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка	20
		Изучение литературы, методических пособий и рекомендаций	40
		Установочная конференция. Определение содержания изучаемой проблемы, составление цели и задачи исследования. Составление плана работы	20
			80
2.	Основной этап	Знакомство с оборудованием для проведения исследований , внутренним трудовым распорядком, организационными, режимными условиями, освоение современной техники, оборудования, разработка методологии исследования,	35
		Подготовка исходного сырья для проведения исследований, овладение современными методами анализа, методами контроля качества сырья и готовой продукции, изучение химизма и механизм изучаемого процесса. Проведение работ с использованием учебного оборудования .Сбор данных, материалов на объектах (замеры, пробы, прочее), изучение основных показателей деятельности предприятия	134
		Систематизация целевой информации, обобщение и обработка собранных графических и текстовых материалов	34
			164
3.	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике: оформление текстовой части отчета по практике, оформление расчетно-графических материалов, карт, фотоматериалов для отчета, обработка и анализ полученной информации	60
		Консультация. Устная подготовка к отчёту по практике	20
		Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет	10

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
			80
		Итого:	324

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения учебной практики является отчет по практике.

Промежуточная аттестация по результатам учебной практики проводится в форме дифференцированного зачета.

5.1. Примерная структура и содержание отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть:

- характеристика изучаемого объекта, технологических процессов, физико-химических методов анализа, работы учебного оборудования и др.;

- собранные материалы, результаты расчетов, результаты анализов, замеров, графические и фотоматериалы, прочее.

5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения

5.2. Требования по оформлению отчета Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord. Шрифт Times New Roman (Cyr), кегль 12 пт, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги - А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм).

Стиль списка использованной литературы: шрифт - TimesNewRoman, кегль 12 пт, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки отчета.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165 × 252 мм. Подписи подписываются, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом TimesNewRoman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 25-35 страниц печатного текста, включая приложения.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчет проверяется руководителем практики. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

К защите отчета по научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие в установленные сроки подготовленные материалы.

Защита отчета проводится в форме собеседования по темам и разделам практики. Собеседование позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике производственной практике, степень самостоятельности студента в выполнении задания.

Защита отчета происходит в учебной аудитории Горного университета. Обучающийся может подготовить краткое выступление на 3-5 минут, в котором

представит результаты проделанной работы. Если работа была проделана коллективом авторов, то она представляется всеми участниками. После выступления обучающийся (коллектив авторов), при необходимости, отвечает (отвечают) на заданные вопросы.

При оценивании проделанной работы принимаются во внимание посещаемость практики, качество представленного отчета, защиты отчета и ответов на вопросы.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

6.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. В чем заключается актуальность данного исследования?
2. Какова цель исследования?
3. Назовите наиболее значимые работы по данной теме исследования ?
4. Назовите основные задачи, решаемые в ходе исследования?
5. В чем заключается методология исследования?
6. Какие методы анализа используются для анализа исходного сырья?
7. В чем заключается подготовка исходного сырья ?
8. Какие датчики измерения температуры Вы знаете?
9. Какие датчики измерения давления Вы знаете?
10. Какое оборудование применяется для процесса обжига?
11. Какие физико-химические методы анализа Вы знаете?
12. Как можно определить плотность материала?
13. Как можно определить вязкость жидкости?
14. Какие программные пакеты используются для анализа полученных результатов?
15. В чем заключается химизм данного процесса?
16. Какие параметры Вы контролируете?
17. Какие методы анализа используются для целевого продукта?
18. Что такое материальный баланс процесса?
19. Что такое тепловой баланс процесса?
20. Что такое эффективность процесса?

6.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета (дифференцированный зачет)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Практика не пройдена или студент не предоставил отчет по практике. Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы. Необходимые практические компетенции не	Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку. Собранные материалы представляют минимальный объем необходимой информации.	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Собранные материалы представлены в достаточном для	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат всю информацию, необходимую для

сформированы.		составления отчета, дана хорошая оценка собранной информации.	составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.
Регулярность посещения занятий практики - менее 50 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 60 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 70 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 85 % занятий практики

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ:

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Филоненко Ю.Я. Теоретические основы технологии коксования каменных углей [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Филоненко Ю.Я., Кауфман А.А., Филоненко В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 191 с. Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=57619>

2. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Закгейм А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2012.— 304 с. Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=9103>

3. Васильев, В.Н. Технология сушки. Основы тепло- и массопереноса [Электронный ресурс]: учебник / В.Н. Васильев, В.Е. Куцакова, С.В. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58745>

4. Дерюгин, В.В. Тепломассообмен [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Дерюгин, В.Ф. Васильев, В.М. Уляшева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107285>

5. Коршиков В.Д. Моделирование процессов тепло- и массопереноса [Электронный ресурс]/ Коршиков В.Д., Бянкин И.Г.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=55643>.

6. Потехин, В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учеб. / В.М. Потехин, В.В. Потехин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 896 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53687>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Багдасаров, Х.С. Тепло- и массоперенос при выращивании монокристаллов направленной кристаллизацией [Электронный ресурс] / Х.С. Багдасаров, Л.А. Горяинов. — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2007. — 221 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48245>

2. Гумеров, А.М. Математическое моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Гумеров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41014>.

3. Симоненко, З.Г. Разработка информационно-измерительной системы неразрушающего контроля параметров массопереноса в жидкой бинарной среде с границей раздела [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.Г. Симоненко, В.Л. Ткалич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2006. — 120 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43617>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Тупикин, Е.И. Общая нефтехимия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.И. Тупикин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101844>.

2. Волкова А.В. Методические указания по прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности / М. И. Дулов, О. А. Блинова, А. В. Волкова, А. Н. Макушин, Е. Ю. Пашкова. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – 30 с. – Режим доступа: [http://ssaa.ru/svedeniya/education/2018/35.04.04/metod_35.04.04_Agronomiya_\(kontrol_kaches_tva\)_2019.pdf](http://ssaa.ru/svedeniya/education/2018/35.04.04/metod_35.04.04_Agronomiya_(kontrol_kaches_tva)_2019.pdf)

3. Жуков А.Д. Научно-производственная практика [Электронный ресурс] : программа и методические указания по прохождению / М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т, каф. технологии композиционных материалов и прикладной химии ; сост. А.Д. Жуков, Д.Б. Зеленщиков. Москва : МГСУ, 2015. – Режим доступа : <http://www.mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa>. – Загл. с экрана

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека European: <http://www.europeana.eu/portal/>;

2. Мировая цифровая библиотека: <http://www.wdl.org/ru/>;

3. Свободная энциклопедия «Википедия»: <http://ru.wikipedia.org/>;

4. Словари и энциклопедии на «Академике»: <http://dic.academic.ru/>;

5. Электронная библиотека учебников: <http://student.net/>;

6. Электронная библиотека IQlib: <http://www.iqlib.ru/>;

7. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>.

8. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

8.1. Информационные технологии применяются на следующих этапах:

- оформление учебных работ (отчетов, докладов и др.);

- использование информационно-справочного обеспечения: онлайн-словарей, справочников (Википедия, Грамота.ру и др.);

- использование специализированных справочных систем (справочников, профессиональных сетей и др.);

- работа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде Горного университета (ЭИОС).

Подготовка материалов, докладов, отчетов выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word).

Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций.

8.2. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011).

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение для организации практической подготовки при прохождении практики на профильных предприятиях соответствует будущей профессиональной деятельности обучающихся.

При стационарном проведении практики используется материально-техническое обеспечение, имеющееся в Университете.

Для проведения установочной конференции, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории – компьютерные лаборатории, лаборатории информационных технологий, читальные залы библиотеки Горного университета.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся – специализированные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», ЭИОС.