

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШНПТ
 А.Н. Яковлев
 « 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тип практики	Научно-исследовательская работа в семестре		
Направление подготовки/ специальность	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технологии переработки минерального и техногенного сырья		
Специализация	Химическая технология керамики и композиционных материалов		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1, 2	семестры	1,2,3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	18 (6 /6 /6)		
Продолжительность недель / академических часов	54 недели (18/18/18)		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	648		

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ Н.М. Кижнера
------------------------------	-------	------------------------------	---------------------

Заведующий кафедрой - руководитель научно-образовательного центра на правах кафедры (НОЦ Н.М. Кижнера) Руководитель ООП Преподаватель		Е.А. Краснокутская
		О.В. Казьмина
		О.В. Казьмина

2020 г.

* - в соответствии с нормами времени, установленными Положением о расчете штатного расписания профессорско-преподавательского состава и иного персонала, привлекаемого к педагогической деятельности в учебных структурных подразделениях, формировании объема учебной нагрузки и иных видов работ преподавателей;

** - не более 54 часов в неделю (с учетом контактной работы).

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК(У)-1.В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
		УК(У)-1.У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации
		УК(У)-1.31	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
УК(У)-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6.В3	Владеет навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд
		УК(У)-6.У3	Способен самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности, выбирать методы и средства развития креативного потенциала
		УК(У)-6.33	Знает способы и методы саморазвития и самообразования
ОПК(У)-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.В1	Владеет опытом устной и письменной коммуникации в сфере профессиональной деятельности на иностранном (английском) языке
		ОПК(У)-1.У1	Умеет общаться, переводить информацию, писать статьи, тезисы, рефераты на иностранном (английском) языке в рамках профессиональной тематики
		ОПК(У)-1.31	Знает иноязычную (англоязычную) терминологию в области профессиональной деятельности
ОПК(У)-4	Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	ОПК(У)-4.В1	Владеет навыками выбора оптимального плана эксперимента; проводит выборочный контроль; создает последовательный план поиска оптимальных решений
		ОПК(У)-4.У1	Способен проводить многофакторные эксперименты при анализе веществ, планирование эксперимента при поиске оптимальных условий аналитического контроля веществ
		ОПК(У)-4.31	Знает терминологию и математический аппарат планирования и организации эксперимента; разбиение факторных планов; дробные реплики, неполные планы; регрессионный анализ; поиска экстремума функции отклика
ОПК(У)-5	Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	ОПК(У)-5.В1	Владеет навыками оформления патентов
		ОПК(У)-5.У1	Способен выполнять патентные исследования, составлять формулы предполагаемого изобретения, описания изобретения
		ОПК(У)-5.31	Знает как работать с патентной документацией, самостоятельно классифицировать предмет поиска по МПК, производить выбор близких по технической сущности оригинальных решений
ПК(У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК(У)-2.В2	Владеет навыками оформления научно-технической документации в сфере своей профессиональной деятельности
		ПК(У)-2.У2	Способен анализировать научно-техническую документацию в сфере своей профессиональной деятельности, выбирать методики исследования и переработки минерального и техногенного сырья
		ПК(У)-2.32	Знает основные средства поиска научно-технической информации в сфере своей профессиональной деятельности
ПК(У)-3	Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ПК(У)-3.В3	Владеет навыками использования современных компьютерных программ для обработки результатов экспериментов по переработке минерального и техногенного сырья
		ПК(У)-3.У3	Способен использовать методы исследования минерального и техногенного сырья, способен выбирать и использовать метод переработки минерального и техногенного сырья
		ПК(У)-3.33	Знает современные методы переработки минерального и техногенного сырья

2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа в семестре.

Формы проведения: дискретно (по периоду проведения практики) - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Способ проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Места проведения практики:

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов к определению научной проблемы и способам ее постановки	УК(У)-1
РП-2	Применять знания профессиональной деятельности для саморазвития и самообразования, излагать результаты научных исследований в виде статей, докладов в области переработки минерального и техногенного сырья	УК(У)-6 ОПК(У)-1
РП-3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	ОПК(У)-4 ПК(У)-2
РП-4	Умение выполнять патентные исследования, самостоятельно классифицировать предмет поиска по МПК	ОПК(У)-5
РП-5	Написание отчетов на основе анализа научно-технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ПК(У)-2
РП-6	Применять основные приемы работы с контрольно-измерительными приборами для проведения экспериментов и испытаний	ПК(У)-3

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ семестра	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации: <ul style="list-style-type: none">- подбор и изучение литературы, нормативно-правовых документов;- обработка и анализ полученной информации;- разработка предварительной постановки задачи;- подготовка отчета.	РП-1, РП-2, РП-3
2	Конкретизация задачи исследования: <ul style="list-style-type: none">- описание исследуемого объекта;- формирование целей и критериев, поиск методов решения, обоснование выбранного анализа, техники исследования;- поисковое исследование в части определения теоретической и	РП-2, РП-3, РП-4, РП-5, РП-6

	практической значимости; – выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы; – подготовка отчета.	
3	Формирование предварительных результатов исследования: – окончательная постановка задачи магистерской диссертации; – выбор метода решения задачи и его реализация; – получение обобщенных, качественных, численных результатов; – выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в университете, в других вузах, участие в других научных конференциях; – подготовка и публикация тезисов доклада, научных статей; – подготовка и защита магистерской диссертации.	РП-1, РП-2, РП-3, РП-5, РП-6

Возможные формы научно-исследовательской работы в семестре:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в университете, в других вузах, а также участие в других научных конференциях;
- подготовка и публикация тезисов доклада, научных статей;
- участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых в обеспечивающем подразделении в рамках бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ;
- подготовка и защита магистерской диссертации.

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Учебно-методическое обеспечение:

Основная литература

1. СТП ТПУ 1.5.01-2006 RU. Система менеджмента качества ТПУ. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : стандарт организации: СТО ТПУ 1.5.01-2014 / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Утвержден и введен в действие Приказом Ректора от 30.04.2014 г.; Взамен СТО ТПУ 1.5.01-2014. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 47 с. — Стандарт организации.

2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие / И.Б. Рыжков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 224 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/116011> (дата обращения: 28.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.

3. Вакалова, Т.В. Практикум по основам технологии тугоплавких неметаллических и силикатным материалов: учебное пособие / Т. В. Вакалова, Т. А. Хабас, И. Б. Ревва. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m114.pdf> (дата обращения: 08.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный

Дополнительная литература

1. Вершинин, В. И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента : учебное пособие / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 236 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115525> (дата обращения: 08.02.2020) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

2. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06257-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452322> (дата обращения: 29.03.2020).

3. Авдеенко, А.М. Научно-исследовательская работа студентов: учебное пособие / А. М. Авдеенко, А. В. Кудря, Э. А. Соколовская ; под редакцией А.В. Кудри. — Москва : МИСИС, 2008. — 78 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116943> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Document Foundation LibreOffice
3. Tracker Software PDF-XChange Viewer
4. Design Science MathType 6.9 Lite
5. PTC Mathcad 15 Academic Floating
6. Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education
7. Autodesk Inventor Professional 2015 Education

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)	Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Шкаф для документов - 2 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Камера пропарочная универсальная КУП-1 - 1 шт.; Прибор ИТП-МГ 4"100" - 1 шт.; Машина разрывная учебная МИ-20УМ (без компьютера) - 1 шт.; Вискозиметр Сутторда ВС - 1 шт.; Ампервольтметр Ф-30 - 1 шт.; Осциллограф TDS - 1

	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, корпус №2, учебная аудитория 118	шт.;Прибор " Вика " - 1 шт.;Насос RV-5 - 1 шт.;Весы лабораторные ВЛТЭ-2200г с гирей калибровочной 1кг F2 - 1 шт.;Микроскоп - 1 шт.;Печь электрическая - 1 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, корпус №19, учебная аудитория 132	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест;Шкаф для одежды - 1 шт.;Стол лабораторный - 1 шт.; Система синхронного термического анализа - 1 шт.;Набор плоскопараллельных концевых мер длины - 1 шт.;Динамометр ДОСМ - 1 шт.;Электронный dilatометр с горизонтальным расположением образца - 1 шт.;Редуктор специализированный - 1 шт.;Вакуумный пост ВУП - 1 шт.;Автоматический газовый порозиметр NOVA 2200e - 1 шт.;Автоматический гелиевый пикнометр Ultraruspometer 1000 - 1 шт.;Термоаналитическая система д/проведения синхронных ДСК/ДТА/ТГ STA 449 F3 Jupiter - 1 шт.;Настольный рентгенофлуорисцентный анализатор OXFORD модели X-Supreme 8000 - 1 шт.;Настольный Сканирующий Электронный Микроскоп JEOL JCM-6000 Neoscope - 1 шт.;Установка для испытания ударной прочности - 1 шт.;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, корпус №2, учебная аудитория 121	Комплект учебной мебели на 5 посадочных мест; Шкаф для документов - 3 шт.;Тумба стационарная - 1 шт.;Тумба подкатная - 5 шт.; Компьютер - 12 шт.; Принтер - 2 шт.
4.	Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а аудитория 311	Комплект учебной мебели на 50 посадочных мест; Компьютер - 38 шт.; Принтер - 3 шт.; Проектор - 1 шт. Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Elsevier Mendeley Desktop; Far Manager; Google Chrome; Microsoft Teams; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic

При проведении практики на базе предприятий-партнеров (профильных организаций) используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

Перечень предприятий-партнеров (профильных организаций) для проведения практики:

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	АО "Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт энергетических технологий "АТОМПРОЕКТ", г. Санкт-Петербург	Договор № 1062-5/пп от 13.04.2016, срок действия договора –бессрочно.
2.	АО "Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов" г. Томск	Договор № 962-общ от 15.05.2017, срок действия договора –бессрочно.
3.	ОАО "Томский электроламповый завод" (ООО "Свет 21 века. Томский завод светотехники"), г. Томск	Договор № 452/д от 07.07.2009 срок действия договора –бессрочно.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.04.01 Химическая технология / Технологии переработки минерального и техногенного сырья / Химическая технология керамики и композиционных материалов (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Проф. НОЦ Н.М. Кижнера		О.В. Казмина

Программа одобрена на заседании выпускающего НОЦ Н. М. Кижнера (протокол от «25» июня 2020 г. № 4).

Заведующий кафедрой - руководитель
научно-образовательного центра на правах кафедры,
д.х.н, профессор

 /Е.А. Краснокутская

Лист изменений рабочей программы практики:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании / НОЦ Н.М. Кижнера. (протокол)