

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тип практики	Преддипломная		
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		
Период прохождения	с 29 по 40 неделю 2020/2021 учебного года		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	18		
Продолжительность недель/ академических часов	12		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	648		

Вид промежуточной аттестации

Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	Научно-образовательный центр 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
	А.А. Дитц

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 обучения	
		Код	Наименование
ПК(У)-1	Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	ПК(У)-1.В3	Владеет навыками проведения исследований с помощью современных физических и физико-химических методов
		ПК(У)-1.У3	Способен выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования
		ПК(У)-1.33	Знает современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии, методы определения состава, структуры вещества, механизма химических процессов, их теоретические основы
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
ПК(У)-5	Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	ПК(У)-5.В1	Владеет навыками управления технологическими процессами на действующих предприятиях, проведения физико-механических, физико-химических исследований и специальных испытаний материалов
		ПК(У)-5.У1	Способен составлять технико-экономическое обоснование производства и его технологическое обеспечение; применять современные методы исследования; выполнять технологические расчеты
		ПК(У)-5.31	Знает научно-технические проблемы и перспективы развития химической технологии; технологические схемы
		ПК(У)-5.В2	Владеет навыком экспериментального исследования свойств сырья и готовой продукции; выбора сырья и технологических решений; обработки результатов исследований; комплексного использования сырья; утилизации отходов производства
		ПК(У)-5.У2	Способен применять методы изучения, оценки физико-химических и технологических свойств сырьевых материалов; использовать методы контроля технологических операций, качества сырья и готовой продукции; находить оптимальные решения при создании современных силикатных материалов
ПК(У)-5.32	Знает физико-химические закономерности процессов синтеза и применения силикатных материалов; источники сырья, физико-химические процессы на различных стадиях технологического процесса		
ПК(У)-6	Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	ПК(У)-6.В2	Владеет элементами экономического анализа в практической деятельности, способностью осуществлять проверку технического состояния оборудования
		ПК(У)-6.У2	Способен применять базовые знания при оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий
		ПК(У)-6.32	Знает принципы организации производства, его структуру, оборудование, обеспечение безопасности, автоматизацию и эффективность производства

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: Преддипломная.

Формы проведения: дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

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	Способен выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования	ПК(У)-1
РП-2	Знает современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии, методы определения состава, структуры вещества, механизма химических процессов, их теоретические основы	ПК(У)-1 ПК(У)-5
РП-3	Владеет навыками оформления научно-технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ПК(У)-2
РП-4	Способен анализировать научно-техническую документацию в сфере своей профессиональной деятельности, выбирать методики исследования и переработки минерального и техногенного сырья	ПК(У)-3 ПК(У)-5
РП-5	Владеет элементами экономического анализа в практической деятельности, способностью осуществлять проверку технического состояния оборудования	ПК(У)-6
РП-6	Способен применять базовые знания при оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	ПК(У)-6
РП-7	Знает принципы организации производства, его структуру, оборудование, обеспечение безопасности, автоматизацию и эффективность производства	ПК(У)-5 ПК(У)-6

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка предприятия/организации; – инструктаж по безопасной работе на оборудовании в подразделении прохождения практики.	РП-7
2	Основной этап / Выполнение индивидуального задания:	РП-4, РП-5,

	<ul style="list-style-type: none"> – этап сбора, обработки и анализа технической или технологической информации по реализуемой технологии; – изучение информации о сырьевых материалах и способах их подготовки; – изучение системы контроля свойств сырьевых материалов и применяемого основного оборудования; – изучение технологической документации производства. 	РП-6
3	<p>Научно-исследовательская:</p> <ul style="list-style-type: none"> – спланировать и провести исследование свойств исходных материалов; – спланировать и провести исследование свойств синтезированных материалов, изготовленных образцов; – провести интерпретацию результатов. 	РП-1,
4	<p>Подготовка главы ВКР. Глава 2. Материалы и методы исследования.</p>	РП-2
5	<p>Заключительный:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка отчета по практике. 	РП-3

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. Сулименко, Лев Михайлович. Общая технология силикатов: учебник для среднего специального образования / Л. М. Сулименко. — Москва: Инфра-М, 2010. — 336 с.: ил. — Среднее профессиональное образование. — Библиогр.: с. 335.. — ISBN 978-5-16-003832-2.

2. Немилев, С.В. Научные основы материаловедения стекол: учебное пособие / С.В. Немилев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2905-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104852> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. 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. образовательные и 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. Adobe Acrobat Reader DC
7. Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education
8. Autodesk Inventor Professional 2015 Education
9. Tracker Software PDF-XChange Viewer

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

При проведении практики на базе ТПУ 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) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, корпус №2, учебная аудитория 118	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 Сутгорда ВС - 1 шт.; Ампервольтметр Ф-30 - 1 шт.; Осциллограф TDS - 1 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	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Шкаф для

	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	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 дилатометр 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.

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 «Farg'onaaazot»	Договор об организации практики № 16 – д/общ./20 от 29.05.2020. Срок действия договора до 31.12.2025.
2.	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.
3.	АО "Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов" г. Томск	Договор № 962-общ от 15.05.2017, срок действия договора – 31.08.2020.

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

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ Н.М. Кижнера		А.А. Дитц

Программа одобрена на заседании выпускающего научно-образовательного центра Н.М. Кижнера (протокол от «26» июня 2019 г. №4).

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


подпись Е.А. Краснокутская

Лист изменений рабочей программы практики:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ Н.М. Кижнера (протокол)
2020/2021 учебный год	Актуализировано учебно-методическое и информационное обеспечение «Преддипломной практики» с учетом развития науки, техники и технологий	от 25.06.2020 г. № 4