

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 2019 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ** \_\_\_\_\_ **очная**

|                                                      |                                                                                                                                   |         |   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| <b>Тип практики</b>                                  | <b>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)</b> |         |   |
| 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 23 по 28 неделю 2020/2021 учебного года                                                                                         |         |   |
| Курс                                                 | 2                                                                                                                                 | семестр | 4 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 9                                                                                                                                 |         |   |
| Продолжительность недель/академических часов         | 6                                                                                                                                 |         |   |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                                                                                                  |         |   |
| Контактная работа, ч                                 | *                                                                                                                                 |         |   |
| Самостоятельная работа, ч                            | **                                                                                                                                |         |   |
| ИТОГО, ч                                             | 324                                                                                                                               |         |   |

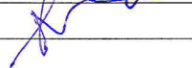
Вид промежуточной аттестации

Диф.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. Казмина       |
|  | 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                                                                                                                                                                                          |
| ОПК(У)-3        | Способность профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки                                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B1                       | Владеет навыками эксплуатации современного оборудования, проверки технического состояния оборудования                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3.Y1                       | Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3.31                       | Знать устройство и принципы работы современного технологического оборудования и приборов                                                                                                              |
| ПК(У)-4         | Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки | ПК(У)-4.B2                        | Способен выбирать структуру и оборудование технологической схемы, конструкции аппаратов, методики расчета оборудования; осуществление расчета материального баланса                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-4.Y2                        | Способен использовать методики расчета аппаратного оформления производства силикатных материалов; разрабатывать оптимальные гибкие технологические схемы производства силикатных материалов           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-4.32                        | Знает методологию создания химических производств; автоматизированные системы расчета химического оборудования                                                                                        |
| ПК(У)-7         | Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-7.B2                        | Владеть навыками оценки эффективности новых технологий переработки минерального и техногенного сырья                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-7.Y2                        | Способен использовать умения и навыки в организации исследовательских работ в новых технологиях по переработке минерального и техногенного сырья                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-7.32                        | Знает методы оценки эффективности новых технологий 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 практика.

**Тип практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**Формы проведения:** дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для 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 осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | ОПК(У)-3    |
| РП-2                                                     | Способен выбирать структуру и оборудование технологической схемы, конструкции аппаратов, методики расчета оборудования; осуществление расчета материального баланса                                   | ПК(У)-4     |
| РП-3                                                     | Способен использовать методики расчета аппаратного оформления производства силикатных материалов; разрабатывать оптимальные гибкие технологические схемы производства силикатных материалов           | ПК(У)-4     |
| РП-4                                                     | Владеть навыками оценки эффективности новых технологий переработки минерального и техногенного сырья                                                                                                  | ПК(У)-7     |
| РП-5                                                     | Способен использовать умения и навыки в организации исследовательских работ в новых технологиях по переработке минерального и техногенного сырья                                                      | ПК(У)-7     |

#### 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

| № недели | Этапы практики, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Формируемый результат обучения |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1        | Подготовительный этап:<br>– прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка предприятия;<br>– проведение общей экскурсии по предприятию, изучение структуры;<br>– изучение истории предприятия;<br>– инструктаж по безопасной работе на оборудовании в подразделении прохождения практики. | РП-4                           |
| 2        | Основной этап / Выполнение индивидуального задания:<br>– этап сбора, обработки и анализа технической или технологической информации по реализуемой технологии;<br>– изучение системы контроля свойств сырьевых материалов и применяемого основного оборудования.                                                                                                                                        | РП-1, РП-2                     |
| 3        | Научно-исследовательская:<br>– спланировать и провести исследование сырьевых материалов;<br>– выбрать методы определения состава, структуры материала или других свойств материала;<br>– провести интерпретацию результатов исследования.                                                                                                                                                               | РП-3, РП-4                     |
| 4        | Заключительный:<br>– подготовка отчета по практике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | РП-5                           |

#### 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.

3. 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.

#### **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: 08.02.2019) — 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: 29.03.2019).

### **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](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)<br><br>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.;<br>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 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)<br><br>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.;<br>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 Ultrapusnometer 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)<br><br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

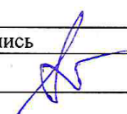
При проведении практики на базе предприятий-партнеров используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

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'onaazot»                                                                                                           | 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 / Технологии переработки минерального и техногенного сырья / 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<br>НОЦ Н.М. Кижнера<br>(протокол) |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 2020/2021<br>учебный<br>год | Актуализировано учебно-методическое и<br>информационное обеспечение «Практики по получению<br>профессиональных умений и опыта профессиональной<br>деятельности (в том числе технологическая практика)» с<br>учетом развития науки, техники и технологий | от 25.06.2020 г. № 4                                     |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |