

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТШ

Долматов О.Ю.

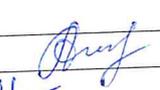
2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тип практики	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
---------------------	---

Направление подготовки/ специальность	18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология материалов ядерного топливного цикла		
Специализация	Химическая технология материалов ядерного топливного цикла		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Период прохождения	с 1 по 4 неделю 2021/2022 учебного года		
Курс	6	семестр	11
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель / академических часов	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ ИЯТШ
------------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------------

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения ЯТЦ Руководитель ООП Преподаватель		Горюнов А.Г.
		Леонова Л.А.
		Сачкова А.С.

2020г.

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6.Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК(У)-1.В8	Владеет опытом работы на приборах для осуществления качественного и количественного анализа состава и свойств сырья или продукции.
		ПК(У)-1.У8	Умеет подобрать подходящий метод, технические средства и оборудование для осуществления анализа состава и свойств конкретного сырья или продукции.
		ПК(У)-1.38	Знает физико-химические и химические анализы состава и свойств сырья и продукции
ПК(У)-2	Способен к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расхода сырья, материалов и энергетических затрат, совершенствование контроля технологического процесса	ПК(У)-2.В14	Владеет навыком оптимизации технологического процесса.
		ПК(У)-2.У14	Умеет правильно подобрать согласно технологическому процессу объемы, концентрации, дозировки реагентов
		ПК(У)-2.314	Знает правила и способы определения концентрации, температуры, удельного веса исходного сырья, продуктов, растворов и т.д.
ПК(У)-3	Способен анализировать технологический процесс, выявлять его недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию	ПК(У)-3.В7	Владеет навыками подбора и осуществления корректных условий и технологических параметров процесса с целью совершенствования.
		ПК(У)-3.У7	Умеет критически анализировать технологический процесс.
		ПК(У)-3.37	Знает осуществляемый технологический процесс.
ПК(У)-5	Способностью к анализу систем автоматизации производства и разработке мероприятий по	ПК(У)-5.В2	Владеет навыками применения или анализа автоматического управления процессами, направленными на улучшение экономических, технологических и ресурсных показателей производства.
		ПК(У)-5.У2	Умеет идентифицировать объект управления и участки производства для их автоматизации.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	их совершенствованию	ПК(У)-5.32	Знает методы автоматизации производства.
ПК(У)-8	Умеет использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности	ПК(У)-8.В1	Владеет навыками работы с действующими нормативными документами
		ПК(У)-8.У1	Умеет применить необходимый нормативный документ в соответствующей ей ситуации.
		ПК(У)-8.31	Знает законы РФ по использованию атомной энергии, радиационной безопасности
ПК(У)-11	Владеет методами оценки риска и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности	ПК(У)-11.В1	Владеет навыками безопасной работы в лаборатории/производственном помещении, работы с дезактивирующими веществами
		ПК(У)-11.У1	Умеет использовать СИЗ и СКЗ.
		ПК(У)-11.31	Знает ГОСТы, ПДК, вредности и опасности и понимать последствия основных и побочных продуктов. Уровень токсичности каждого соединения и биолого-токсическое воздействие на физиологические функции организма и здоровье человека в целом и предвидеть влияние на последующее поколение.
ПК(У)-12	Способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций ПК(У)-10.В7и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.	ПК(У)-12.В2	Владеет грамотной письменной речью с учетом профессиональной деятельности и установленной терминологией.
		ПК(У)-12.У2	Умеет в надлежащем виде представлять отчеты
		ПК(У)-12.32	Знает ГОСТы, нормативные документы, структуры представления научных работ (введение, литературный обзор, материалы и методы, результаты, обсуждение, выводы, список литературы и др)
ПК(У)-18	Способен к проведению анализа технических заданий на проектирование и проектов с учетом существующего международного и национального ядерного законодательства	ПК(У)-18.В4	Владеет навыками анализа проектов, технических заданий на проектирование на наличие/отсутствие ядерной опасности.
		ПК(У)-18.У4	Умеет прогнозировать потенциальные ядерные опасности для людей и окружающей среды, осуществлять непрерывный контроль деятельности.
		ПК(У)-18.34	Знает фундаментальные принципы ядерного законодательства, последствия их несоблюдения.
ПК(У)-19	Способностью к проведению патентных исследований с	ПК(У)-19.В1	Владеет навыками осуществления и анализа результатов патентного поиска и предоставления соответствующего грамотно оформленного отчета.
		ПК(У)-19.У1	Умеет проводить всесторонний патентный поиск.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	ПК(У)-19.31	Знает базы данных патентов, специфику патентной чистоты.
ПК(У)-20	Способностью разрабатывать новые технологические схемы на основе результатов научно-исследовательских работ.	ПК(У)-20.В3	Владеет навыками интегрирования результатов научно-исследовательской деятельности в существующую или новую технологическую схему.
		ПК(У)-20.У3	Умеет реконструировать существующую технологию под конкретную научную или производственную задачу.
		ПК(У)-20.33	Знает существующие технологические схемы по теме работы.
ПК(У)-21	Способен использовать средства автоматизации при подготовке проектной документации	ПК(У)-21.В4	Владеет навыками использования автоматизированных программ и систем для оптимизации проектной деятельности.
		ПК(У)-21.У4	Умеет пользоваться надлежащими средствами автоматизации.
		ПК(У)-21.34	Знает современные и соответствующие профессиональным задачам средства автоматизации разработки проектной документации.
ДПК(У)-1	Способен организовать инжиниринг технологических процессов, обеспечивающих выпуск конкурентоспособной продукции, отвечающей требованиям российских и международных стандартов и рынка, управлять жизненным циклом продукции и ее качеством, технической документацией и ресурсами.	ДПК(У)-1.В1	Владеет навыками работы с технологическими документами и технической литературой.
		ДПК(У)-1.У1	Умеет оформить чертежи, спецификации, пояснительную записку, технические отчеты, технические условия в соответствии со стандартами.
		ДПК(У)-1.31	Знает состав и структуру, содержание ТД, требования к оформлению.
ДПСК(У)-1.1	Способен к безопасному проведению, контролю, усовершенствованию и разработке технологических процессов комплексной переработки руд, концентратов редких элементов	ДПСК(У)-1.1.В7	Владеет навыками комплексной переработки руд, получения концентрата с использованием ресурсоэффективных технологий, извлечения ценных компонентов при наименьших потерях при переработке техногенного сырья, а также навыками производства материала на основе цветных, редких, рассеянных, РЗМ элементов.
		ДПСК(У)-1.1.У7	Умеет подобрать соответствующую технологию комплексной переработки руд и техногенного сырья для получения целевого продукта/материала или технологию производства материала на основе цветных, редких, рассеянных, РЗМ элементов.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	и техногенного сырья, производству материалов на их основе с использованием ядерных и диверсифицированных технологий.	ДПСК(У)-1.1.37	Знает классификацию руд по различным классам, типы техногенного сырья и методы обращения с ними, а также получаемые материалы на основе цветных, редких, рассеянных, РЗМ элементов.

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 практика.

Формы проведения:

Непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ООП.

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Способ проведения практики: стационарная и выездная.

Места проведения практики: профильные организации или 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 проводить физико-химический и химический анализы состава и свойств сырья и продукции (например: воды, руды, сталей, чугунов, сплавов, продуктов металлургических процессов, флюсов, топлива и минеральных масел и т.д) с использованием различных технических средств приборов и оборудования.	ПК(У)-1
РП-2	Способен контролировать нормы и способы сокращения расхода материалов (пара, газа, растворов, коагулянтов и др).	ПК(У)-2
РП-3	Способен выявлять достоинства и недостатки технологического процесса для дальнейшего его совершенствования с точек зрения технологических, экологических и экономических.	ПК(У)-3
РП-4	Способен анализировать системы автоматизации производства с целью идентификации объекта управления и возможного синтеза усовершенствованных систем автоматического управления технологическими процессами.	ПК(У)-5
РП-5	Способен выполнять научную, проектно-технологическую, производственную деятельность, связанные с работой с закрытыми и открытыми радиоактивными источниками согласно действующих нормативных документов в области радиационной и ядерной безопасности.	ПК(У)-8
РП-6	Способен обеспечивать безопасную разработку технологических решений по	ПК(У)-11

	исходному сырью и продуктам реакции или готовой продукции.	
РП-7	Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований..	ПК(У)-11
РП-8	Способен анализировать технические задания на проектирование и проектов с учетом существующего международного и национального ядерного законодательства.	ПК(У)-11
РП-9	Умеет проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	ПК(У)-19
РП-10	Обладает способностью совершенствовать, создавать новые технологические схемы/ анализировать уже реализованные на предприятиях, для решения научно-исследовательских и производственных задач.	ПК(У)-20
РП-11	Обладает способностью использовать средства автоматизации при подготовке проектной документации.	ПК(У)-21
РП-12	Обладает способностью подготовить техническую документацию согласно задачам профессиональной деятельности.	ДПК(У)-1
РП-13	Владеет способностью к усовершенствованию и разработке технологических процессов переработки руд, получения концентратов редких элементов, безопасной работе с ними, и производству материалов на их основе.	ДПСК(У)-1.1

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недель	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1-2	Организационно-подготовительный этап - Вводное собрание / ознакомительная лекция; - оформление на работу, дополнительный медицинский осмотр (в случае необходимости); - прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка, инструктаж по технике безопасности; ознакомление с предприятием, экскурсии.	РП-5 РП-13
2-6	Подготовительный исследовательский этап - Теоретическая работа, направленная на обоснование, выбор теоретико-методической базы планируемого исследования.	РП-5 РП-7 РП-8 РП-9 РП-13
2-12	Основной этап (выполнение индивидуального задания) - Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа; - организация и проведение исследования, сбора данных; - экспериментальная работа - этап сбора, обработки и анализа полученной информации; - работа в лаборатории/цехе и т.п. - научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа: - разработка модели устройства; - моделирование устройства; анализ результатов моделирования и т.п.	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4 РП-5 РП-6 РП-8 РП-10 РП-11 РП-13
11-12	Отчетный этап - Обобщение полученных научных результатов и оформление отчета по практике; - получение отзыва у руководителя практики от предприятия; - получение отзыва у руководителя практики руководителя от ТПУ; защита отчета на обеспечивающем структурном подразделении ТПУ (ООП 18.05.02).	РП-3 РП-4 РП-5 РП-7 РП-12

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который

включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

В течение всего периода студент ведет дневник, в который ежедневно заносит результаты своей деятельности по изучению производства. Дневник заполняется студентом в процессе прохождения практики и два раза в неделю представляется для просмотра руководителю. По окончании практики одновременно с дневником студент сдает руководителю и письменный отчет на проверку. Дневник должен быть подписан непосредственным руководителем практики.

В недельный срок от начала занятий в очередном семестре студенты обязаны сдать отчет руководителю практики от ТПУ на проверку, при необходимости доработать отдельные разделы (указываются руководителем). Сдать дневник, направление на практику, проездные документы, финансовый отчет и отчет руководителю практики от кафедры. В соответствии с графиком работы комиссии защитить практику (презентация в электронном виде, доклад студента, ответы на вопросы).

Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями Положения о практиках в ТПУ. Отчет составляется каждым студентом индивидуально. Объем отчета 30 - 50 страниц.

Отчет по практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание предприятия (цеха, отдела, участка, лаборатории), организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы, предложения.

Отчет должен представлять собой технически грамотное иллюстрированное чертежами, эскизами, схемами, фотографиями и т.д. описание собранного материала и содержание практики. Структура отчета по практике определена учебным управлением ТПУ с учетом требований ФГОС ВО. Разделы отчета располагаются в следующей последовательности:

Титульный лист.

Утвержденная форма титульного листа приведена в Положении о практике.

Задание на практику.

Реферат.

Реферат содержит количественную характеристику отчета (число страниц, рисунков, таблиц, количество использованных источников, приложений и т.п.) и краткую текстовую часть.

Содержание

Введение

В данном разделе приводятся сведения о предприятии, на котором проходила практика: административное положение, структура предприятия, взаимодействие его подразделений, профиль деятельности, цель, решаемые задачи.

Обзор литературы

Должен содержать краткую наиболее важную информацию о состоянии решаемой задачи, достижения современной науки, техники и технологий со ссылками на цитируемые источники, в т.ч. Интернет.

Основная (техническая) часть отчета

Приводятся результаты практики в соответствии с программой; техническая, расчётно-технологическая, конструкторская, научно-исследовательская части; приобретённые общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Обязательно наличие в отчете описания технологической схемы, цеха/лаборатории, физико-химических процессов, протекающих в основных аппаратах, технологических режимов, конструкций аппаратов с приложением эскизов и чертежей, системы контроля технологических процессов с описанием методик химических анализов, контрольно-измерительных приборов, системы автоматизированного управления и т.д..

Социальная ответственность

В данном разделе практикант должен проанализировать аппараты, устройства, рабочие места на предмет воздействия их на человека, общество и природную среду, сформулировать методы минимизации их воздействия и защиты от них. Приводится характеристика основных опасностей и вредностей, нормативы допустимого воздействия, организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия обеспечения безопасности по каждому виду опасностей и вредностей; строительные и организационно-технические мероприятия по пожаро-взрывобезопасности; характеристика газо-паро-пылеобразных, жидких и твердых выбросов, нормативы на предельно-допустимые выбросы, мероприятия по охране атмосферного воздуха, водоемов и почв, мероприятия по защите от радиационного загрязнения. Отчет должен базироваться на требованиях законодательных и правовых актов, технических регламентов в области безопасности производства, охраны труда и защиты окружающей среды, на владении способами и мероприятиями по защите в чрезвычайных ситуациях.

Заключение\Выводы.

В заключительной части отчета проводится анализ работы в период практики, отмечая положительные и отрицательные стороны.

Список использованных источников

В отчете приводится список использованной литературы, имеющейся на предприятии, по новейшим достижениям отечественных и зарубежных ученых и инженеров в области развития данной отрасли.

Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т. д., при необходимости).

Отчет должен быть набранным на компьютере.

Примечание: отчет оформляется и в том случае, когда он не может быть отослан в университет. Полностью оформленный отчет по практике в переплете проверяется и оценивается руководителем практики от предприятия. В двухдневный срок после начала занятий студент обязан сдать отчет на проверку руководителю от кафедры. После проверки руководителем (при необходимости его доработки) студент защищает отчет на заседании кафедральной комиссии (устный доклад и презентация), где выставляется студенту оценка по практике. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Утвержденные документы по итогам прохождения всех видов практики, оценочное заключение той организации, где обучающийся проходил практику, хранятся в ТПУ.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного 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:

1. Касаткин, Андрей Георгиевич. Основные процессы и аппараты химической технологии : учебник для вузов / А. Г. Касаткин. — 15-е изд., стер. — Москва: Альянс, 2009. — 750 с.: ил. — Текст: непосредственный.
2. Основы проектирования химических производств и оборудования : учебник / В. И. Косинцев, А. И. Михайличенко, Н. С. Крашенинникова, В. М. Миронов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра общей химической технологии (ОХТ). — 2-е изд. — Томск : Изд-во ТПУ, 2013. - URL:

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m221.pdf> (дата обращения: 29.02.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

3. Макаренков, Дмитрий Анатольевич. Процессы и аппараты химических технологий. Основные процессы и оборудование производства пигментов, суспензий и паст в лакокрасочной промышленности : учебное пособие / Д. А. Макаренков, В. И. Назаров, Е. А. Баринский; Московский государственный университет инженерной экологии (МГУИЭ) ; под ред. В. И. Назарова. — Москва : Инфра-М, 2016. — 210 с.: ил. — Текст: непосредственный.
4. Челноков, Александр Антонович. Охрана труда : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко. — 4-е изд., испр. и доп. — Минск: Вышэйшая школа, 2009. — 463 с.: ил. —Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Медведев, А. С. Современные методы и оборудование металлургии и материаловедения : оборудование гидрометаллургических процессов : учебное пособие / А. С. Медведев, П. В. Александров. — Москва : МИСИС, 2016. — 217 с. — ISBN 978-5-906846-02-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93602> (дата обращения: 29.02.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Богатырева, Е. В. Прогрессивные технологии производства редких металлов : учебное пособие / Е. В. Богатырева. — Москва : МИСИС, 2013. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47417> (дата обращения: 29.02.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Вредные химические вещества справочник: / Российская Федерация, Федеральное медико-биологическое агентство; Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека (НИИ ГПЭЧ); под ред. В. А. Филова . – Санкт-Петербург: Професионал , 2015. – Т. 1: Элементы I-VIII групп периодической системы и их неорганические соединения. Радиоактивные вещества . – 3-е изд., доп. и испр.. – 2015. – 1332 с . – Текст: непосредственный.
4. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС : учебник / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампи, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов ; под редакцией Х. Э. Харлампи. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1479-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45973> (дата обращения: 29.02.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Тураев Н. С., Жерин И.И. Химия и технология урана. М.: Руда и металлы, 2006. – 396с. – Текст: непосредственный.

8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMSMOODLE и др. образовательные и библиотечные

1. Электронная библиотека по химии и технике <http://www.rushim.ru/books/books.htm>
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 N 40 (ред. от 16.09.2013) "Об утверждении СП 2.6.1.2612-10 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)" (вместе с "СП 2.6.1.2612-10. ОСПОРБ-99/2010. Санитарные правила и нормативы...")

(Зарегистрировано в Минюсте России 11.08.2010 N 18115)

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103742/

3. Книги по процессам и аппаратам <http://hemsintez24.ru/processy-i-apparaty-himicheskoy-tehnologii>.
4. Сайт электронных учебников и пособий по химии: <http://www.rushim.ru/books/books.htm>
5. Электронная библиотека по химии <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
6. Основные учебники, практикумы и справочники по химии: <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>
7. Основы теоретической химии. Неорганическая химия: <http://bobyh.ru/lecture/himiya/>
8. Сайт электронных учебников и пособий по химии: <http://www.rushim.ru/books/books.htm>

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

Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition (021-10232), Mathcad; Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; Mozilla Public License 2.0; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU Affero General Public License 3; Far Manager; Berkeley Software Distribution License 2-Clause

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, 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 253	Компьютер - 6 шт.; Стол лабораторный - 3 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест Стенд "Электромонтаж и наладка шкафов управления" - 1 шт.; Электрический привод (стендовое исполнение, компьютеризированная версия) ЭП1-С-К - 1 шт.; Стенд базовый СМВС-1 - 1 шт.; Стенд "Электрический привод ЭП1-С-К" - 1 шт.; Учебно-лабораторный стенд "Электрический привод" - 4 шт.; Стенд базовый СДПТ-2 - 1 шт.; Стенд базовый СДПТ-1 - 1 шт.; Стенд базовый САД-1 - 1 шт.; Стенд базовый СШД-5 - 1 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория), 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 326	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для хранения реактивов - 3 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Телевизор - 1 шт. Весы электрон. SCOUT SC 2020 - 1 шт.; Баня БКЛ-М лабораторная комбинированная - 1 шт.; Блок питания Б5-71 - 1 шт.; Весы лабораторные технич. ЛВ 210-А - 1 шт.; Устройство для сушки хим. посуды ПЭ-2000 - 1 шт.; рН-метр /ионометр ИТАН - 1 шт.; Пипетка одноканальная 100-1000мкл Лайт - 1 шт.; Шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.; Пипетка одноканальная 100-1000мкл - 1 шт.; Лабораторные весы CE 1502-С - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория), 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 327	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для хранения реактивов - 4 шт.; Шкаф вытяжной - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Электрическая варочная поверхность Hansa BHCS38120030 - 1 шт.; Микродозатор одноканальный переменного объема на 1000 мкл. - 1 шт.; Пипетка одноканальная 100-1000мкл Лайт - 1 шт.; Калибровочная гиря 1кг - 1 шт.; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом - 3 шт.; Рабочее место д/выполн. лаборат. работ - 4 шт.; Пипетка одноканальная 100-1000мкл - 3

		шт.;Аквадистилятор ДЭ-4 - 1 шт.;Устройство д суши х/п ПЭ-2000 - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория), 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 338	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для хранения реактивов - 1 шт.;Шкаф для посуды - 2 шт.;Шкаф вытяжной - 2 шт.;Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Устройство д/сушки лаб.посуды ПЭ-2010 - 1 шт.;Бидистилятор стеклянный БС - 1 шт.;Дозиметр - 1 шт.;Центрифуга лаб.ЦЛМН-Р-10-01 - 1 шт.;Перемешивающее устройство ПЭ-8310(со штативом) - 1 шт.;Аквадистилятор ДЭ-4 - 1 шт.;Перемешивающее устройство ПЭ-8310 (со штативом) - 1 шт.;Фотоэлектроколориметр КФК-3-01 - 1 шт.;Баня БКЛ-М лабораторная комбинированная - 1 шт.;Весы электронные ACCULAB ALC 210 d4 - 1 шт.;Микродозатор одноканальный переменного объема на 1000 мкл. - 2 шт.;Лабораторный электрохимический стенд - 1 шт.;Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом - 2 шт.;Турбидиметр лабораторный 2100 AN - 1 шт.
5.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория), 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 010-2	Комплект учебной мебели на 3 посадочных мест;Тумба стационарная - 1 шт.; Установка плавильная высокочастотная УПВ-4/0.6 - 1 шт.;Весы электронные - 1 шт.;рН-метр /ионметр ИТАН - 1 шт.;Лаборатория машин и аппаратов хим.производства - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт.
6.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория), 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 010-3	Комплект учебной мебели на 2 посадочных мест;Шкаф для документов - 1 шт.; Цифровой биологический микроскоп Motic DMBA310 - 1 шт.;Аквадистилятор ДЭ-4М - 1 шт.; Радиометр Альфа-бета - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
7.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория), 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 009	Комплект учебной мебели на 3 посадочных мест; Стол лабораторный - 2 шт.; Вытяжной шкаф – 3 шт; Измерительное оборудование в комплекте - 1 шт.;Экстрактор для систем жидкость-жидкость 100 mL - 2 шт.;Источник питания АТН-1113 - 1 шт.;Колбонагреватель LOIP LH-225 на одну колбу 50-250мл до 600 град. - 3 шт.;Экстаркторы для систем жидкость-жидкость - 1 шт.;Магнитная мешалка RCT ИКА - 2 шт.;Спектрофотометр со спектральным диапазоном в ультрафиолетовой/видимой области - 1 шт.;Генератор ГСС 93/1 - 1 шт.;Иономер микропроцессорный лабораторный И-500 - 1 шт.;Анализатор размера субмикронных частиц и определения дзета-потенциала DelsaMax Rro - 1 шт.;Магнитная мешалка КМО 2 - 2 шт.;Центрифуга лабораторная настольная с охлаждением и горизотальным ротором с набором адаптеров Allegra 64R кат.№367587 - 1 шт.;Лабораторный аппарат для сублимации - 1 шт.;Лабораторный электрохимический стенд - 1 шт.;Магнитная мешалка RCT - 2 шт.;Верхнеприводная мешалка RW 16 - 2 шт.;Перемешивающее устройство ПЭ-8310 (со штативом) - 2 шт.;Пипетка одноканальная колор переменного объема 1-5мл - 4 шт.;Пипетка одноканальная колор переменного объема 2-10мл - 2 шт. Компьютер - 2 шт.
8.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего	Компьютер - 31 шт.; Проектор - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Синхронизатор SPM-D10/YB - 1 шт.; Устройство дифференциальной релейной защиты трансформатора MRDT4

<p>контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория), 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 320</p>	<p>серии HighPROTEC - 1 шт.; Woodward EASYGEN 1000 (контроллер управления генераторными агрегатами) - 1 шт.; Устройство релейной защиты двигателя DTSC-50-50B - 1 шт.; Устройство релейной защиты по напряжению и частоте MRU4A0AB серии HighPROTEC - 1 шт.; Устройство релейной защиты и управления генератором MFR15/SYN-1 серии Multifunction relays - 1 шт.; Конвейер ленточный (прямой) 1400/300 - 1 шт.; Устройство релейной защиты фидера MFR11/SC+N серии Multifunction relays - 1 шт.; Комплекс "НЕВА" - 1 шт.; Электропривод "Гусар" П,И5,300,1,8,Э32,УХЛ1 в комплекте с дисковым поворотным затвором ГРАНВЭЛ Ду150Ру16 и КПЭ - 1 шт.; Woodward EASYLITE 100 (контроллер наблюдения за генераторными агрегатами) - 1 шт.; Woodward LS-5 (контроллер для управления и защиты выключателя) - 1 шт.; Woodward EASYGEN 3000 (контроллер управления генераторными агрегатами) - 3 шт.; Лабораторный стенд № 1 Испытание режимов работы ленточного конвейера - 1 шт.; Лабораторный комплекс "Передача команд противоаварийной автоматики в энергосистемах" - 1 шт.; Модуль мониторинга температуры TUG416B/SU серии Multifunction relays - 1 шт.; Устройство дифференциальной релейной защиты блока генератора трансформатор ESDR4T серии Multifunction relays - 1 шт.; Лабораторный стенд № 2 Исследование режимов управления электромеханическими устройствами на базе программируемых логических контроллеров - 1 шт.; Устройство релейной защиты фидера MRA4A0AB серии HighPROTEC - 2 шт.; Распределительный шкаф RAL 7035 - 5 шт.; Лаборат. учебный стенд для проверки оборудования передачи команд релейной защиты - 1 шт.; Устройство релейной защиты воздушных и кабельных линий CSP2-L с панелью контроля и управления CMP1 серии System Line - 2 шт.; Устройство релейной защиты, контроля и управления выключателем DTSC-200 - 1 шт.</p>
--	---

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

*Материально-техническое обеспечение практики
(при проведении практики на базе предприятий-партнеров)*

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Кольская атомная станция"	Договор об организации практики № № 161ю от 22.03.2012. Срок действия договора – бессрочно.
2.	ТОО "Казцинк"	Договор об организации практики №50ю от 25.11.2010Срок действия договора – бессрочно.
3.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Ленинградская атомная станция"	Договор об организации практики №№ 3108 от 25.02.2016. Срок действия договора до31.12.2020.
4.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2"	Договор об организации практики №№ 9030 от 24.05.2011. Срок действия договора – бессрочно.
5.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Ростовская атомная станция"	Договор об организации практики № 748 от 21.01.2016Срок действия договора до31.12.2020.
6.	ОАО "Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов"	Договор об организации практики№ 3666 от 11.03.2011. Срок действия договора – бессрочно.
7.	ПАО "Приаргунское производственное горно-химическое объединение" (ПАО «ППГХО»)	Договор об организации практики № 42ю от 14.09.2010, № 5783 от 07.04.2011. Срок действия договора – бессрочно.

	CSP2-L с панелью контроля и управления CMP1 серии System Line - 2 шт.; Устройство релейной защиты, контроля и управления выключателем DTSC-200 - 1 шт.
--	--

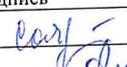
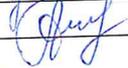
При проведении практики на базе предприятий-партнеров используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

*Материально-техническое обеспечение практики
(при проведении практики на базе предприятий-партнеров)*

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	ТОО "Казцинк"	Договор об организации практики №50ю от 25.11.2010Срок действия договора – бессрочно.
2.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Кольская атомная станция"	Договор о практической подготовке № 14-д/общ/21 от 20.02.2021. Срок действия договора – бессрочно.
3.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Ленинградская атомная станция"	Договор о практической подготовке № 14-д/общ/21 от 20.02.2021. Срок действия договора – бессрочно.
4.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2"	Договор об организации практики №№ 9030 от 24.05.2011. Срок действия договора – бессрочно.
5.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Ростовская атомная станция"	Договор об организации практики № 748 от 21.01.2016Срок действия договора до31.12.2020.
6.	ОАО "Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов"	Договор об организации практики№ 3666 от 11.03.2011. Срок действия договора – бессрочно.
7.	ПАО "Приаргунское производственное горно-химическое объединение" (ПАО «ППГХО»)	Договор об организации практики № 42ю от 14.09.2010, № 5783 от 07.04.2011. Срок действия договора – бессрочно.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики» / специализация «Химическая технология материалов ядерного топливного цикла» (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчики:

Должность	Подпись	ФИО
доцент ОЯТЦ ИЯТШ ТПУ		Сачкова А.С.
доцент ОЯТЦ ИЯТШ ТПУ		Леонова Л.А.
доцент ОЯТЦ ИЯТШ ТПУ		Амелина Г.Н.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ХТРЭ (протокол от «07» декабря 2016г. №25).

Заведующий кафедрой – руководитель выпускающего отделения ЯТЦ
д.т.н., профессор


/А.Г. Горюнов/
подпись

Лист изменений рабочей программы практики:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании кафедры ХТРЭ (протокол)