

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.

« 31 » августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2024 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тип практики	Технологическая (проектно-технологическая) практика		
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 44 по 47 неделю 2026/2027 учебного года		
Курс	4	семестр	8
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		

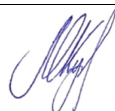
Вид промежуточной
аттестации

**Дифференцированный
зачет**

Обеспечивающее
подразделение

**ОЯТЦ
ИЯТШ**

.И.о.заведующего кафедрой –
Руководителя Отделения



Кузнецов М.С.

Руководитель ООП
Преподаватель



Леонова Л.А.



Сачкова А.С.

2024г.

* - 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;

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	Индикатор 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	И.ПК(У)-1.2 Способен осуществлять выбор тех.последовательности, включающей основные этапы: расчеты (мат, ТД, тепловой и т.д), схемы и аппаратного оформления при работе с соответствующим сырьем, контроль процессов и результатов с использование современных методов	ПК(У)-1.2.В7	Владеет навыком работы с соответствующим оборудованием.
			ПК(У)-1.2.У7	Умеет осуществить контроль над технологическими процессами
			ПК(У)-1.2.37	Знает технологический процесс и правила его ведения, а также основы разработки и выбора методики проведения анализов его параметров
		И.ПК(У)-1.3 Способен осуществлять работу на соответствующем аналитическом оборудовании и приборах с целью осуществления количественного анализа сырья, продукции и промежуточных продуктов	ПК(У)-1.3.В1	Владеет опытом работы на приборах для осуществления качественного и количественного анализа состава и свойств сырья или продукции
			ПК(У)-1.3.У1	Умеет подобрать подходящий метод, технические средства и оборудование для осуществления анализа состава и свойств конкретного сырья или продукции
			ПК(У)-1.3.31	Знает физико-химические и химические анализы состава и свойств сырья и продукции
ПК(У)-4	Способен принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды	И.ПК(У)-4.1 На базе знаний нормативных документов, регламентов, правил внутреннего трудового распорядка, техники безопасности, охраны труда и окружающей среды способен принимать оптимальное решение	ПК(У)-4.1В1	Владеет навыками выбора наиболее оптимального технического решения с точки зрения охраны труда
			ПК(У)-4.1У1	Умеет соблюдать и контролировать исполнение правил охраны труда и техники безопасности, обеспечения производственной санитарии и противопожарной защиты
			ПК(У)-4.1 31	Знает правила внутреннего трудового распорядка в организации, основной перечень нормативных документов, регламентирующих деятельность работников.
ПК(У)-6	Способен проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные	И.ПК(У)-6.1 Демонстрирует понимание основ ядерной физики и способность применения знаний на практике	ПК(У)-6.1 В3	Владеет навыками корректной обработки данных радиометрических, дозиметрических измерений, в том числе осуществлять пересчет скорости счета в абсолютную активность
			ПК(У)-6.1 У3	Умеет проводить радиометрические и дозиметрические измерения
			ПК(У)-6.1 33	Знает основные типы детекторов, их устройство и принцип действия, методы дозиметрии альфа-, бета- и гамма-излучения.
ПК(У)-7	Способен обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения	И.ПК(У)-7.1 Способен применять знания об источниках ионизирующего излучения, основ радиационной безопасности в профессиональной деятельности	ПК(У)-7.1 В4	Владеет методами безопасного проведения химического, физико-химического анализов, химических процессов с соединениями радиоактивных элементов с учетом оценки доз полученных за счет внутреннего и внешнего облучения.
			ПК(У)-7.1 У4	Умеет использовать правила работы с пробами, содержащими радиоактивные вещества, при выполнении химического и физико-химического анализа материалов, и рассчитывать полученные дозы ионизирующего излучения, оценивать дозовую нагрузку в различных условиях
			ПК(У)-7.1 34	Знает и понимает требования безопасного проведения работ с растворами и твердыми

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
				соединениями, содержащих радиоактивные вещества в химической лаборатории, типы доз внешнего и внутреннего облучения (эквивалентная, поглощенная и др), нормы радиационной безопасности.
ПК(У)-12	Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	И.ПК(У)-12.1 Владеет навыками использования грамотной литературной и деловой письменной и устной речью при подготовке научных работ, в т.ч. на английском языке, с применением современных цифровых инструментов	ПК(У)-12.1 В3	Владеет навыком участия в научных дискуссиях и отстаивания собственной профессиональной точки зрения
			ПК(У)-12.1 У3	Умеет логически верно, аргументированно и ясно строить устную речь, отвечать/задавать вопросы
			ПК(У)-12.1 33	Знает требования по предоставлению устной формы отчетности (регламент, структура, целевая аудитория)

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: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Способен использовать информацию из различных отечественных, иностранных научно-технических источников, в том числе, патентов, для осуществления или улучшения качества своей профессиональной деятельности, качественно готовить отчетную документацию на родном и английском языках.	И.ПК(У)-12.1
РП-2	Способен проводить физико-химический и химический анализы состава и свойств	И.ПК(У)-1.2

	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.	
РП-3	Способен в рамках своего технического задания, принимать решения касательно своей технологической деятельности, научно-исследовательской, в соответствии с трудовым распорядком организации, с основным перечнем нормативных документов, а также правил охраны труда и техники безопасности.	И.ПК(У)-4.1
РП-4	Осуществлять радиометрические и дозиметрические измерения с использованием различных типов детекторов с учетом типа излучения и корректно обрабатывать полученные данные.	И.ПК(У)-6.1
РП-5	Способен обеспечить безопасное проведение химического и физико-химического анализа соединений, содержащих радиоактивные вещества с учетом оценки доз полученных за счет внутреннего и внешнего облучения.	И.ПК(У)-7.1

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	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-3
2	Подготовительный исследовательский этап - Теоретическая работа, направленная на обоснование, выбор теоретико-методической базы планируемого исследования.	РП-1 РП-4
3	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
4	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-1 РП-2 РП-3 РП-4

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 общекультурные и профессиональные компетенции.

Обязательно наличие в отчете описания технологической схемы цеха, физико-химических процессов, протекающих в основных аппаратах цеха, 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 ОЯТЦ ИЯТШ 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. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа электронный ресурс: учебник: в 2 т.: / под ред. А. А. Ищенко . — 3-е изд., стер. . — Москва : Академия , 2014– Высшее профессиональное образование. Естественные науки. – ISBN 978-5-7695-9123-5. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-39.pdf> (дата обращения: 01.06.2020) Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
2. Дозиметрия и защита ионизирующих излучений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В. С. Яковлева, С. И. Арышев, А. Г. Кондратьева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра прикладной физики (№ 12) (ПФ). – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m178.pdf> (дата обращения: 01.06.2020) Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

3. Тураев Н. С., Жерин И.И. Химия и технология урана. М.: Руда и металлы, 2006. – 396с. – Текст: непосредственный.
4. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС : учебник / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампыди, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов ; под редакцией Х. Э. Харлампыди. — 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: 01.06.2020) — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. 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: 01.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Широков, Ю. А. Производственная санитария и гигиена труда : учебник для вузов / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 564 с. — ISBN 978-5-8114-5172-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147315> (дата обращения: 01.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Газенаур, Е. Г. Методы исследования материалов : учебное пособие / Е. Г. Газенаур, Л. В. Кузьмина, В. И. Крашенинин. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 336 с. — ISBN 978-5-8353-1578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44317> (дата обращения: 01.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, Н. С. Белинская, Е. Н. Ивашкина. — Томск : ТПУ, 2017. — 115 с. — ISBN 978-5-4387-0787-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106767> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5697-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 04.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Кучменко, Т. А. Современная химия и химическая безопасность (теория и практика) : учебное пособие / Т. А. Кучменко. — Воронеж : ВГУИТ, 2019. — 171 с. — ISBN 978-5-00032-422-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143275> (дата обращения: 04.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Информационное и программное обеспечение

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

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. Электронно-библиотечная система Лань: <https://e.lanbook.com/>
5. Сайт электронных учебников и пособий по химии: <http://www.rushim.ru/books/books.htm>
6. Электронная библиотека по химии <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
7. Основы теоретической химии. Неорганическая химия: <http://bobyh.ru/lecture/himiya/>

Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (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 (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 - 3 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.
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. 2 327	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 20 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 сушки х/п ПЭ-2000 - 1 шт.; центрифуга Электон ЦЛМН-Р10-02 - 1 шт.; Муфельная печь ЭКПС-В-10А - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная	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

	<p>лаборатория), 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 338</p>	<p>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., Спектрофотометр SS 2107 - 1 шт.; Источник постоянного тока Б5-76 - 2 шт.; столы островные РМ-3000 – 3 шт, Компьютер – 1 шт.</p>
4.	<p>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</p>	<p>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 /иономер ИТАН - 1 шт.;Лаборатория машин и аппаратов хим.производства - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт.</p>
5.	<p>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</p>	<p>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.</p>
6.	<p>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</p>	<p>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 горизонтальным 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.</p>
7.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория), 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 320</p>	<p>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 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</p>

	<p>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 25.11.2010. Срок действия договора – бессрочно.
3.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2"	Договор об организации практики №№ 9030 от 24.05.2011. Срок действия договора – бессрочно.
4.	ОАО "Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов"	Договор об организации практики № 3666 от 11.03.2011. Срок действия договора – бессрочно.
5.	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.
6.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Ленинградская атомная станция"	Договор об организации практики № № 3108 от 25.02.2016. Срок действия договора до 31.12.2020.
7.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Ростовская атомная станция"	Договор об организации практики № 748 от 21.01.2016. Срок действия договора до 31.12.2020.
8.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Смоленская атомная станция"	Договор об организации практики № № 436-общ от 06.03.2017. Срок действия договора до 31.12.2022.
9.	ПАО "Машиностроительный завод" (ПАО "МСЗ"), г. Электросталь	Договор об организации практики № 15-д/общ от 26.12.2017. Срок действия договора до 26.12.2022.

10.	ФГУП "Производственное объединение "Маяк"	Договор об организации практики № 49-д/общ от 20.04.2018. Срок действия договора до 31.12.2023.
11.	ПАО "Новосибирский завод химконцентратов" (ПАО "НЗХК")	Договор об организации практики № 7-д/общ от 31.10.2017. Срок действия договора до 31.10.2022.
12.	Международная межправительственная организация "Объединенный институт ядерных исследований" (ОИЯИ).	Договор об организации практики № 22-д/общ от 15.03.2018. Срок действия договора до 30.12.2023.
13.	ФГБУ "Петербургский институт ядерной физики имен. Б. П. Константинова Национального исследовательского центра "Курчатовский институт".	Договор об организации практики № 12-д/общ от 18.12.2017. Срок действия договора до 12.03.2021.
14.	АО "Полиметалл УК" - Хабаровский филиал	Договор об организации практики № 7915 от 10.05.2017. Срок действия договора – бессрочно.
15.	АО "Радиевый институт им. В. Г. Хлопина"	Договор об организации практики № 34-д/общ от 03.04.2018. Срок действия договора до 02.04.2023.
16.	ФГУП "Российский Федеральный Ядерный Центр - Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е. И. Забабахина" (ФГУП "РФЯЦ-ВНИИТФ")	Договор об организации практики № 31-д/общ от 27.03.2018 . Срок действия договора до 31.12.2022.
17.	ФГУП "Российский Федеральный Ядерный Центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики"	Договор об организации практики № 3967 от 13.03.2017 . Срок действия договора до 13.03.2022.
18.	АО "Сибирский химический комбинат"	Договор об организации практики 13-д/общ от 13.04.2018. Срок действия договора до 12.04.2023.
19.	АО "Институт реакторных материалов"	Договор об организации практики № 32-д/общ от 12.04.2018. Срок действия договора до 11.04.2023.
20.	ФГУП "Горно-химический комбинат"	Договор об организации практики № 44-д/сп/19 от 18.04.2019. Срок действия договора до 17.04.2024.
21.	АО "Инжиниринговая компания "АЭМ-технологии"	Договор об организации практики № 52-д/общ/19 от 23.05.2019. Срок действия договора до 22.04.2024.
22.	АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Курская атомная станция"	Договор об организации практики № 38-д/общ от 10.04.2019. Срок действия договора до 09.04.2021.
23.	ОАО "Красноярский завод цветных металлов имни В. Н. Гулидова"	Договор об организации практики № 22 -д/общ/19 от 06.03.2019. Срок действия договора до 01.09.2024.
24.	ФГУП "Научно-исследовательский технологический институт имени А. П. Александрова"	Договор об организации практики № 25-д/общ/19 от 12.03.2019 . Срок действия договора до 11.03.2024. С пролонгацией на 5 лет (до 11.03.2029).
25.	АО "Покровский рудник"	Договор об организации практики № 2-д/общ/20 от 05.12.2019. Срок действия договора до 31.12.2025.
26.	ООО "ПРОМГЕОТЕХНОЛОГИЯ"	Договор об организации практики № 37-д/общ/19 от 03.04.2019 . Срок действия договора до 02.04.2024.
27.	АО «Томская генерация»	Договор об организации практики № 32-д/общ/19 от 27.03.2019. Срок действия договора до 26.03.2024.
28.	ПАО "Химпром"	Договор об организации практики № 49-д/общ/19 от 08.04.2019. Срок действия договора до 07.04.2024, с пролонгацией на 5 лет
29.	АО "Чепецкий механический завод"	Договор об организации практики № 23-д/общ/19 от 22.02.2019. Срок действия договора 21.02.2024.
30.	ПАО "Северсталь"	Договор об организации практики № 45-д/общ/19 от 24.04.2019 . Срок действия договора до 23.04.2024.
31.	ООО "Томскнефтехим"	Договор об организации практики № 4-д/общ-20 от 20.01.2020. Срок действия договора до 20.02.2025.
32.	АО "Уралгидромедь"	Договор об организации практики № 5-д/общ/20 от 05.02.2020. Срок действия договора до 31.12.2025.

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 2024 г., очная форма обучения).

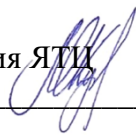
Разработчики:

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 выпускающего отделения ЯТЦ
(Протокол № 81 от 11.06.2024).

И.о.заведующего кафедрой - руководителя Отделения ЯТЦ

к.т.н, доцент


_____ / Кузнецов М.С. /
подпись

Лист изменений рабочей программы практики:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании подразделения (протокол)