

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**

<b>Тип практики</b>	Технологическая (проектно-технологическая) практика		
Направление подготовки/ специальность	<b>18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Химическая технология материалов ядерного топливного цикла</b>		
Специализация	<b>Химическая технология материалов ядерного топливного цикла</b>		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Период прохождения	с 49 по 52 неделю 2027/2028 учебного года		
Курс	5	семестр	<b>10</b>
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  
Руководитель ООП  
Преподаватель

	Кузнецов М.С..
	Леонова Л.А
	Сачкова А.С.

2024 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. 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)-2	Способность к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, совершенствование контроля технологического процесса	И.ПК(У)-2.2 Демонстрирует знание принципов и фундаментальных законов, лежащих в основе соответствующих процессов и умение применить на практике	ПК(У)-2.2В1	Владеет навыком оптимизации технологического процесса.
			ПК(У)-2.2 У1	Умеет правильно подобрать согласно технологическому процессу объемы, концентрации, дозировки реагентов
			ПК(У)-2.2 31	Знает правила и способы определения концентрации, температуры, удельного веса исходного сырья, продуктов, растворов и тд.
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)-4.1В2	Владеет навыками принятия комплексного решения с точки зрения радиационной безопасности с учетом химических, физических и биологических факторов
			ПК(У)-4.1У1	Умеет соблюдать и контролировать исполнение правил охраны труда и техники безопасности, обеспечения производственной санитарии и противопожарной защиты
			ПК(У)-4.1У2	Умеет спрогнозировать и не допустить возможной радиационной опасности, как для человека, так и для окружающей среды
			ПК(У)-4.1 31	Знает правила внутреннего трудового распорядка в организации, основной перечень нормативных документов, регламентирующих деятельность работников.
			ПК(У)-4.1 32	Возможные опасности производства в том числе и радиационные, состав и предполагаемые свойства сточных, промывных вод, растворов, продуктов или иных отходов производства.
ПК(У)-18	Способен к безопасному проведению, контролю, усовершенствованию и разработке технологических процессов производства основных функциональных материалов ядерного топливного цикла, в том числе с использованием радиоактивных материалов	И.ПК(У)-18.1 Демонстрирует понимание всех этапов технологического процесса при производстве функциональных материалов ЯТЦ	ПК(У)-18.1.В5	Владеет достаточной квалификацией для безопасного проведения и мониторинга технологических процессов
			ПК(У)-18.1.У8	Умеет осуществлять контроль уровня безопасности на всех цепочках технологического процесса производства материалов
			ПСК(У)-18.1.38	Знает основные вредные факторы в технологии функциональных материалов ядерного топливного цикла, в том числе радиоактивных материалов и требования безопасности при работе с ними
ПК(У)-19	Способен осуществлять контроль за сбором,	И.ПК(У)-19.1 Демонстрирует знания	ПСК(У)-19.1 .В1	Владеет основами дозиметрии как метода контроля радиационной активности

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
	хранением и переработкой радиоактивных отходов различного уровня активности с использованием передовых методов обращения с РАО	по измерению и контролю радиационной активности, сбору и хранению РА отходов	ПСК(У)-19.1.У1	Умеет осуществлять сбор, хранение и переработку радиоактивных отходов, полученных в результате научно-исследовательской и лабораторной деятельности
			ПСК(У)-19..1.31	Знает принципы организации хранения и переработки ОЯТ с использованием передовых методов обращения с РАО

## 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.

**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 следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Способен контролировать нормы и способы сокращения расхода материалов (пара, газа, растворов, коагулянтов и др).	И.ПК(У)-2.2
РП-2	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-3	Способен к выполнению научной, проектно-технологической, производственной деятельности, к усовершенствованию и разработке технологических процессов производства основных функциональных материалов ядерного топливного цикла с учетом обеспечения максимальной безопасности труда и действующих нормативных документов в области радиационной и ядерной безопасности.	И.ПК(У)-18.1
РП-4	Обладает необходимыми знаниями для обеспечения безопасного и эффективного сбора, хранения и переработки радиоактивных отходов различного уровня активности.	И.ПК(У)-19.1

## 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	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-2
2	Подготовительный исследовательский этап: - Теоретическая работа, направленная на обоснование, выбор теоретико-методической базы планируемого исследования. -	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4
2-3	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

## 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 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 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. 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.
2. Яковлева В. С. 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: 04.05.2020) Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
3. Белозеров, Борис Павлович. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования предприятий химической и атомной промышленности : учебное пособие / Б. П. Белозеров, И. Д. Брус, И. Ю. Русаков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). —Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m067.pdf> (дата обращения: 04.05.2020). - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
4. 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.
5. 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.

### **Дополнительная литература:**

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: 04.05.2020) Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

2. 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. .
3. Харлампиди, Х. Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов : учебник / Х. Э. Харлампиди. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1478-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/37357> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. 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/](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.ru/rus/elibrary/>
7. Основы теоретической химии. Неорганическая химия: <http://bobyh.ru/lecture/himiya/>

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

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	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для хранения

	учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория), 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 326	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 /иономер 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 16 посадочных мест; Электрическая варочная поверхность Hansa VHCS38120030 - 1 шт.; Микродозатор одноканальный переменного объема на 1000 мкл. - 1 шт.; Пипетка одноканальная 100-1000мкл Лайт - 1 шт.; Калибровочная гири 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.
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. 2 338	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.
4.	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 /иономер ИТАН - 1 шт.; Лаборатория машин и аппаратов хим. производства - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 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. 2 010-3	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.
6.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная	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-

	<p>лаборатория), 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 009</p>	<p>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;</p> <p>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 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:**

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