МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор обеспечивающей

ИЯТШ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Долматов О.Ю.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРИЕМ 2018 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 44 по 47 неделю 2021/2022 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** |
|  |  |
| Руководитель Отделения ЯТЦ |  | Горюнов А.Г. |
| Руководитель ООП |  | Леонова Л.А. |
| Преподаватель |  | Сачкова А.С. |

2018 г.

1. **Цели практики**

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| **Код компетенции** | **Наименование компетенции** | **Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)** |
| --- | --- | --- |
| **Код**  | **Наименование** |
| ОПК(У)-4 | Способен работать с научно-технической и патентной литературой и использовать полученную информацию при осуществлении своей профессиональной деятельности  | ОПК(У)-4.В3 | Владеет и работает с учебной, справочной, технической и научной литературой, как на русском, так и на английском языках, включая статьи, монографии, книги, патенты. |
| ОПК(У)-4.У3 | Умеет осуществлять перевод научных текстов по химии и химической технологии, в том числе по теме своего научного исследования. |
| ОПК(У)-4.З3 | Знает основные базы данных по англоязычным международным публикациям. |
| 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.В7 | Владеет навыком работы с соответствующим оборудованием. |
| ПК(У)-1.У7 | Умеет осуществить контроль над технологическими процессами |
| ПК(У)-1.З7 | Знает технологический процесс и правила его ведения, а также основы разработки и выбора методики проведения анализов его параметров |
| ПК(У)-4 | Способен принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды | ПК(У)-4.В1 | Владеет навыками принятия комплексного решения с точки зрения охраны труда и радиационной безопасности с учетом химических, физических и биологических факторов. |
| ПК(У)-4.У1 | Умеет соблюдать, контролировать, прогнозировать и не допустить возможных опасностей, в том числе радиационной, как для человека, так и для окружающей среды. |
| ПК(У)-4.З1 | Знает правила внутреннего трудового распорядка в организации, возможные опасности производства, основной перечень нормативных документов, регламентирующих деятельность работников. |
| ПК(У)-6 | Способен проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные | ПК(У)-6.В3 | Владеет навыками корректной обработки данных радиометрических, дозиметрических измерений, в том числе осуществлятьпересчет скорости счета в абсолютную активность |
| ПК(У)-6.У3 | Умеет проводить радиометрические и дозиметрические измерения |
| ПК(У)-6.З3 | Знает основные типы детекторов, их устройство и принцип действия, методы дозиметрии альфа-, бетта- и гамма-излучения. |
| ПК(У)-7 | Способностью обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения | ПК(У)-7.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.У4 | Умеет проводить радиометрические и дозиметрические измерения проб, содержащих радиоактивные вещества, при выполнении химического и физико-химического анализа материалов, и рассчитывать полученные дозы ионизирующего излучения |
| ПК(У)-7.З4 | Знает и понимает требования безопасного проведения работ с растворами и твердыми соединениями, содержащих радиоактивные вещества в химической лаборатории, типы доз внешнего и внутреннего облучения (эквивалентная, поглощенная и др), нормы радиационной безопасности. |

# Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

1. **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).

# 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 использовать информацию из различных отечественных, иностранных научно-технических источников, в том числе, патентов, для осуществления или улучшения качества своей профессиональной деятельности. | ОПК(У)-4 |
| РП-2 | 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-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. | ПК(У)-4 |
| РП-4 | Осуществлять радиометрические и дозиметрические измерения с использованием различных типов детекторов с учетом типа излучения и корректно обрабатывать полученные данные. | ПК(У)-6 |
| 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. | ПК(У)-7 |

# 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-1РП-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-1РП-2РП-3РП-4РП-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-1РП-2РП-3РП-4 |

1. **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 отчёт 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.

1. **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.

# 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> 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> 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. Харлампиди, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов ; под редакцией Х. Э. Харлампиди. — 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> — 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: 29.02.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

**Дополнительная литература:**

1. 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: Профессионал , 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.
2. Научно-исследовательская работа: учебно-методическое пособие / Р. А. Мигуренко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). – 2-е изд., стер.. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. –184 с.. – Библиогр.: с. 169-170. – Текст: непосредственный.
3. Шульмин, Владимир Алексеевич. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / В. А. Шульмин. — Старый Оскол : ТНТ, 2015. — 279 с. — Словарь терминов: с. 235-239.. — ISBN 978-5-94178-479-0. — Текст : непосредственный.
4. Наумов, Игорь Алексеевич. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / И. А. Наумов, Т. И. Зиматкина, С. П. Сивакова. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 288 с.: ил. — Текст: непосредственный.

**8.2.Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в средеLMSMOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Книги по процессам и аппаратам <http://hemsintez24.ru/processy-i-apparaty-himicheskoy-tehnologii>.
2. Электронная библиотека по химии и технике <http://www.rushim.ru/books/books.htm>
3. Электронная библиотека по химии<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
4. Основы теоретической химии. Неорганическая химия: <http://bobych.ru/lection/himiya/>
5. 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

# Описание материально-технической базы, необходимойдля проведения практики

При проведении практики на базе ТПУ в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование специальных помещений** | **Наименование оборудования** |
| 1. 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. 2326 | 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 СЕ 1502-С - 1 шт. |
|  | 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. 2327 | 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 сушки х/п ПЭ-2000 - 1 шт. |
|  | 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. 2338 | 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.;Бидистиллятор 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. |
|  | 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. 2010-2 | 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 /ионометр ИТАН - 1 шт.;Лаборатория машин и аппаратов хим.производства - 1 шт.;Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт. |
|  | 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. 2010-3 | Комплект учебной мебели на 2 посадочных мест;Шкаф для документов - 1 шт.;Цифровой биологический микроскоп Motic DMBA310 - 1 шт.;Аквадистиллятор ДЭ-4М - 1 шт.;Радиометр Альфа-бета - 1 шт.;Компьютер - 1 шт. |
|  | 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. 2009 | 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 IKA - 2 шт.;Спектрофотометр со спектральным диапозоном 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 объма 2-10мл - 2 шт. Компьютер - 2 шт. |
|  | 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 | 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 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. |

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)**  |
|  | АО "Институт реакторных материалов" | Договор об организации практики №32-д/общ от 12.04.2018. Срок действия договора до11.04.2023. |
|  | ТОО "Казцинк" | Договор об организации практики №50ю от 25.11.2010Срок действия договора – бессрочно. |
|  | АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Кольская атомная станция" | Договор об организации практики № № 161ю от 22.03.2012. Срок действия договора – бессрочно. |
|  | АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Ленинградская атомная станция" | Договор об организации практики №№ 3108 от 25.02.2016. Срок действия договора до31.12.2020. |
|  | АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2" | Договор об организации практики №№ 9030 от 24.05.2011. Срок действия договора – бессрочно. |
|  | АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Ростовская атомная станция" | Договор об организации практики № 748 от 21.01.2016Срок действия договора до31.12.2020. |
|  | АО "Концерн Росэнергоатом" - филиал "Смоленская атомная станция" | Договор об организации практики №№ 436-общ от 06.03.2017. Срок действия договора до31.12.2022. |
|  | ПАО "Машиностроительный завод" (ПАО "МСЗ"), г. Электросталь | Договор об организации практики№ 15-д/общ от 26.12.2017 . Срок действия договора до26.12.2022. |
|  | ФГУП "Производственное объединение "Маяк" | Договор об организации практики№ 49-д/общ от 20.04.2018. Срок действия договора до31.12.2023. |
|  | ОАО "Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов" | Договор об организации практики№ 3666 от 11.03.2011. Срок действия договора – бессрочно. |
|  | ПАО "Новосибирский завод химконцентратов" (ПАО "НЗХК") | Договор об организации практики № 7-д/общ от 31.10.2017. Срок действия договора до31.10.2022. |
|  | Международная межправительственная организация "Объединенный институт ядерных исследований" (ОИЯИ). | Договор об организации практики№ 22-д/общ от 15.03.2018. Срок действия договора до30.12.2023. |
|  | 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 до12.03.2021. |
|  | АО "Полиметалл УК" - Хабаровский филиал | Договор об организации практики№ 7915 от 10.05.2017. Срок действия договора– бессрочно. |
|  | 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. |
|  | АО "Радиевый институт им. В. Г. Хлопина" | Договор об организации практики№ 34-д/общ от 03.04.2018. Срок действия договора до02.04.2023. |
|  | 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 до31.12.2022. |
|  | ФГУП "Российский Федеральный Ядерный Центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики" | Договор об организации практики№ 3967 от 13.03.2017 . Срок действия договора до13.03.2022. |
|  | АО "Сибирский химический комбинат" | Договор об организации практики 13-д/общ от 13.04.2018. Срок действия договора до12.04.2023. |

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 2018 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 ядерно-топливного цикла (протокол от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2018г. №\_\_\_).

Руководитель выпускающего отделения ЯТЦ

д.т.н., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.Г. Горюнов/

 подпись

**Лист изменений рабочей программы практики:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебный год** | **Содержание /изменение** | **Обсуждено на заседании ОЯТЦ****ИЯТШ**  **(протокол)** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |