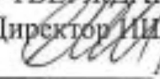


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор НИИЭ

А.С. Матвеев
«25» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2024 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тип практики	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
Направление подготовки/специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Основная профессиональная образовательная программа	Электрические сети и электростанции		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Период прохождения	с 23 по 28 неделю 2024/2025 учебного года		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		
Продолжительность недель / академических часов	6/324		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	324		

Вид промежуточной аттестации	Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ
------------------------------	-----------	------------------------------	-----

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения		А.С. Сайгаш
Руководитель ОПОП		Р.Б. Абеуов
Преподаватель		Г.Н. Климова

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 освоения дисциплины

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Выделяет проблемную ситуацию, разбивает ее на составляющие, устанавливает связи между составляющими	УК(У)-1.1В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
				УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации
				УК(У)-1.1З1	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях	УК(У)-4.1В1	Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической и профессиональной сферах, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия
				УК(У)-4.1У1	Умеет представлять техническую и научную информацию в виде презентации
				УК(У)-4.1З1	Знает особенности построения устного выступления и принципы ведения дискуссии
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи, анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, формулирует выводы и рекомендации по ее использованию	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения методов исследования режимов работы энергетических объектов, как реальных, так и в форме цифровых и физических моделей
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет: осуществлять поиск и анализ профессиональной информации, выделять в ней главное, обосновывать выводы
				ОПК(У)-2.1З1	Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
		И.ОПК(У)-2.2	Проводит анализ полученных результатов	ОПК(У)-2.2В1	Владеет опытом проведения сравнительного анализа полученных результатов в зависимости от изменения режимных условий и/или характеристик реальных энергообъектов и их моделей

				ОПК(У)-2.2У1	Умеет объяснять полученные результаты
				ОПК(У)-2.231	Знает принципы анализа результатов исследования режимов работы реальных энергетических объектов и их цифровых и/или физических моделей
		И.ОПК(У)-2.3	Представляет результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.3В1	Владеет опытом представления выполненной работы с учетом оценки научной и прикладной значимости полученных результатов, а также оценки ошибок эксперимента
				ОПК(У)-2.3У1	Умеет четко сформулировать выводы
				ОПК(У)-2.331	Знает инструменты создания отчетов, презентаций и визуализаций информации
ПК(У)-8	Способен применять нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации и при эксплуатации энергообъектов и электротехнических устройств	И.ПК(У)-8.1	Применяет нормативно-техническую документацию для создания проектов и в эксплуатационной деятельности	ПК(У)-8.1В1	Владеет опытом применения требований нормативно-технической документации при проектировании объектов электроэнергетики, их компонентов и при эксплуатации электрооборудования
				ПК(У)-8.1У1	Умеет производить отбор необходимой нормативно-технической документации
				ПК(У)-8.1У1	Умеет производить отбор необходимой нормативно-технической документации

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина 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:

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

Способ проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Места проведения практики:

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Код компетенции
Код	Наименование	
РП 1	Умеет выделять и систематизировать основные научные направления развития науки и техники для формулирования целей и задач исследования.	И.УК(У)-1.1 И.УК(У)-4.1 И.ОПК(У)-2.1
РП 2	Умеет проводить сбор и обработку исходных данных, выполнять необходимые расчёты и анализировать их.	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.2
РП 3	Владеет опытом применения требований нормативно-технической документации при проектировании объектов электроэнергетики, их компонентов и при эксплуатации электрооборудования.	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-8.1
РП 4	Умеет представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.	И.УК(У)-4.1 И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.3

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недель	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – получения задания на практику.	РП 1 РП 3
2	Основной этап: – этап сбора, обработки и анализа полученной информации.	РП 2
3-5	Научно-исследовательская работа: – проектирование и разработка энергообъектов и электротехнических устройств; – анализ результатов.	РП 1 РП 2 РП 3
6	Заключительный: – обработка и систематизация экспериментального и информационного материала; – подготовка отчета; – подготовка презентации и доклада для защиты отчета по практике.	РП 1 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.

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 дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. – 3-е изд., доп. – М.: Издательство МЭИ, 2018. – 224 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/276881> (дата обращения: 20.07.2023). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
2. Ящура, А. И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования: справочник / А. И. Ящура. – Москва: ЭНАС, 2017. – 504 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/104565> (дата обращения: 24.04.2020). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
3. Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем / Т. А. Филиппова. – Новосибирск: НГТУ, 2014. – 294 с.: – Текст: электронный. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/556662>.
4. Никитин, К. И. Защита и автоматика электроэнергетических систем: Учебное пособие / К. И. Никитин. – Омск: Издательство ОмГТУ, 2022. – 248 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/343607> (дата обращения: 07.08.2023). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
5. Тверской, Ю. С. Локальные системы управления. Введение в multifunctional АСУТП электростанций: Учебное пособие / Ю. С. Тверской. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 648 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/238826> (дата обращения: 12.07.2023). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Дополнительная литература:

1. Красник, В. В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств: производственно-практическое пособие / В. В. Красник. – Москва: ЭНАС, 2016. – 320 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104576> (дата обращения: 01.07.2023). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
2. Библия электрика: ПУЭ, ПОТ, ПТЭ: [сборник нормативных документов]. – Новосибирск: Норматика, 2017. – 672 с.: ил. – Текст: непосредственный.
3. Ляпунов, Д. Ю. Аспекты технико-экономического состояния и перспективы развития энергетики: учебное пособие / Д. Ю. Ляпунов, Н. В. Гусев, П. Е. Слядников, С. М. Семенов. – Томск: Издательство ТПУ, 2019. – 323 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/246167> (дата обращения: 12.07.2023). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Сайт АО «СО ЕЭС», Технологические основы деятельности. Стандарты, правила, нормы и требования. URL: <http://so-ups.ru/?id=1090>

2. Справочник для проектирования подстанций URL: <https://leg.co.ua/arhiv/podstancii/spravochnik-po-proektirovaniyu-podstanciy-42.html>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
2. PTC Mathcad 15 Academic Floating;
3. Acrobat Reader DC;
4. Autodesk® AutoCAD 2010;
5. Acrobat Reader DC;
6. Google Chrome;
7. Cisco Webex Meetings\$;
8. Zoom Zoom.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики на базе ТПУ используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, аудитория 120	Компьютер - 16 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, аудитория 126	Компьютер - 20 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест

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

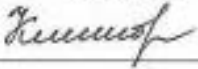
Перечень предприятий-партнеров (профильных организаций) для проведения практики:

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	АО «Государственный специализированный проектный институт»	Договор об организации практики № 101-д/общ/21 от 01.06.2022. Срок действия договора – 31.12.2025.
2.	ПАО «Томская распределительная компания»	Договор об организации практики № 31-д/общ/21 от 01.04.2021. Срок действия договора – 31.12.2026.

3.	АО «Томская генерация»	Договор об организации практики № 25-д/общ/21 от 19.03.2021. Срок действия договора – бессрочно.
4.	ПАО «Юнипро», филиал «Березовская ГРЭС»	Договор об организации практики № 56-д/общ/21 от 29.04.2021. Срок действия договора – 31.12.2026.
5.	АО «Группа «СВЭЛ»	Договор об организации практики № 41-д/общ/21 от 01.03.2021. Срок действия договора – 30.01.2025.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики основной профессиональной образовательной программы «Электрические сети и электростанции» направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (прием 2024 г., очная форма обучения).

Разработчики:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭЭ		Г.Н. Климова

Программа одобрена на заседании отделения электроэнергетики и электротехники ИШЭ (протокол от 10.06.2024, №9).

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения
на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ, к.т.н.

 /А.С. Сайгаш/