

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИПЭ

А.С. Матвеев
«30» 06 2020 г.

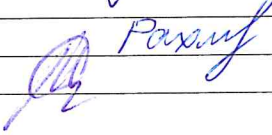
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Тип практики	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
---------------------	--

Направление подготовки/специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Образовательная программа	Electric Power Generation and Transportation (Производство и транспортировка электрической энергии)
Специализация	Electric Power Generation and Transportation (Производство и транспортировка электрической энергии)
Уровень образования	высшее образование – магистратура
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2019/2020 учебного года
Курс	1 семестр 2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6
Продолжительность недель / академических часов	4/216
Виды учебной деятельности	Временной ресурс
Контактная работа, ч	0
Самостоятельная работа, ч	216
ИТОГО, ч	216

Вид промежуточной аттестации	дифференцированный зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ
------------------------------	--------------------------	------------------------------	-----

И.о. заведующего кафедрой -
руководителя ОЭЭ на правах
кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Ивашутенко А.С.
	Рахматуллин И.А.
	Сурков М.А.

2020 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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	ОПК (У)-1.131	Знает основные научные направления развития науки и техники в области цифровизации электроэнергетики
				ОПК (У)-1.1У1	Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы в области цифровизации электроэнергетики, определять цель исследования, методы и средства ее реализации
		И.ОПК(У)-1.2	Выставляет приоритеты при решении задач	ОПК (У)-1.231	Знает технику расстановки приоритетов при решении исследовательских задач
				ОПК (У)-1.2У1	Умеет искать и выработывать решения исследовательских задач с использованием профессиональных знаний
				ОПК (У)-1.2В1	Владеет опытом решения исследовательских задач
		И.ОПК(У)-1.3	Формулирует критерии оценки принятых решений	ОПК (У)-1.331	Знает методы и принципы выбора и создания критериев оценки принимаемых решений
				ОПК (У)-1.3У1	Умеет выбрать или создать критерии оценки принимаемых решений
				ОПК (У)-1.3В1	Владеет опытом формализации решения исследовательских задач
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.2	Проводит анализ полученных результатов	ОПК(У)-2.2В1	Владеет навыками публичного выступления с результатами исследований
				ОПК(У)-2.2У1	Умеет обрабатывать и анализировать результаты научных исследований с использованием соответствующих методов и инструментов обработки
				ОПК(У)-2.231	Знает правила оформления и представления результатов научно-исследовательских работ в виде статьи или доклада

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: учебная.

Тип практики: Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Формы проведения:

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

Способ проведения практики: стационарная.

Места проведения практики: 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, соответствующих с планируемыми результатами освоения ООП

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-1.3
РП-2	Применять математические, инженерные знания и компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем и оптимизации их параметров.	И.ОПК(У)-2.2
РП-3	Разрабатывать и проектировать системы электроснабжения объектов и технологических установок, соответствующих современному уровню развития техники и технологий	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-1.3 И.ОПК(У)-2.2

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	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; – получение задания на практику – систематизация и анализ полученной информации	РП-1 РП-3
2	Основной этап: – этап сбора, обработки и анализа полученной информации	РП-1 РП-3
3	Научно-исследовательская работа: – разработка моделей систем электроснабжения объектов, электротехнических устройств и систем, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического управления с использованием современных компьютерных и информационных технологий; – анализ результатов.	РП-1 РП-2 РП-3
4	Заключительный этап: – обработка и систематизация экспериментального и информационного материала; – подготовка отчета; – подготовка презентации и доклада для защиты отчета по практике	РП-2 РП-3

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 практики

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие / А. А. Сивков, Д. Ю. Герасимов, А. С. Сайгаш. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2014. — 174 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/62930> (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кудрин, Борис Иванович. Электроснабжение : учебник для вузов / Б. И. Кудрин. - 3-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2015. - Бакалавриат. - Высшее образование. Энергетика. - URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-38.pdf> (дата обращения: 27.03.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный
3. Красник, В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств: учебное пособие / В.В. Красник. — Москва: ЭНАС, 2016. — 320 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104576> (дата обращения: 23.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование: учебное пособие / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 316 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108460> (дата обращения: 07.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Попель О. С.. Возобновляемая энергетика в современном мире / Попель О.С., Фортов В.Е.. — Москва: Издательский дом МЭИ, 2015. — ISBN 978-5-383-00959-8. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72211

Дополнительная литература

1. Библия электрика: ПУЭ, ПОТ, ПТЭ: [сборник нормативных документов]. — Новосибирск: Норматика, 2017. — 672 с.: ил. - Текст : непосредственный.
2. Кабышев , Александр Васильевич . Электроснабжение объектов : учебное пособие: / А. В. Кабышев ; Томский политехнический университет (ТПУ). - Томск : Изд-во ТПУ , 2007-Ч. 1: Расчет электрических нагрузок, нагрев проводников и электрооборудования . - 2009. - URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2008/m47.pdf> (дата обращения: 06.04.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Обухов, Сергей Геннадьевич. Системы генерирования электрической энергии с использованием возобновляемых энергоресурсов : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Г. Обухов; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.8 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m105.pdf>
4. Сумарокова, Людмила Петровна. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / Л. П. Сумарокова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (ЭПП). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m107.pdf> (дата обращения: 06.04.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
5. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций /

А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 2-е., доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108714> (дата обращения: 07.04.2020). — 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):

Информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

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

1. Office 2016 Standard Russian Academic.
2. Mathcad 15 Academic Floating.
3. RastrWin3 Academic Floating
4. MATLAB Full Suite R2017b.

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 (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, учебный корпус №8, лаборатория 252	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Учебно-лабораторный стенд - 1 шт.; Учебно лабораторный стенд по курсу электроснабжение - 5 шт.; Комплект типового лабораторного оборудования Электрический привод ЭП1-Н-К - 1 шт.; Учебно-лабораторный стенд по электроснаб - 1 шт.; Учебно-лабораторный стенд по курсу электроснабжение - 1 шт.; Учебно лабораторный стенд по электроснаб - 1 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, учебный корпус №8, лаборатория 238	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Портативный анализатор количества и качества электрической энергии - 3 шт.; Лабораторный стенд для исследования параметров электрической энергии в 3-х фазных цепях - 1 шт.; Лабораторный стенд "Исследования параметров электрической энергии в трехфазных цепях". - 2 шт.; Лабораторный стенд "Исследования параметров электрической энергии в трехфазных цепях" - 1 шт.;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, учебный корпус №8, компьютерный класс 127	Компьютер - 50 шт. Комплект учебной мебели на 33 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Тумба подкатная - 2 шт.;
4.	Помещение для самостоятельной работы 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, Научно-техническая библиотека, компьютерный класс 210	Компьютер - 15 шт.; Принтер - 4 шт. Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Electric Power Generation and Transportation (Производство и транспортировка электрической энергии) по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника приема 2019 г., очная форма обучения.

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
к.т.н., доцент ОЭЭ		Сурков М.А.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения электроэнергетики и электротехники (протокол от «27» 06 2019 г. № 6).

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

 /А.С. Ивашутенко/