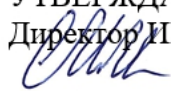


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШЭ


А.С. Матвеев

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Тип практики	Преддипломная практика		
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика		
Специализация	Электроснабжение		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 35 по 40 неделю 2020/2021 учебного года		
Курс	5	семестр	10
Трудоемкость в кредитах (в 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 ОЭЭ на
правах кафедры

Руководитель ООП

Преподаватель

	Ивашутенко А.С.
	Шестакова В.В.
	Тарасов Е.В.

2020 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	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Р2, Р3	УК(У)-2. В1	Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта
			УК(У)-2.У1	Умеет выбирать и обосновывать тему проекта
			УК(У)-2.31	Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности
			УК(У)-2. В6	Владеет технико-экономическим обоснованием и экономическо-управленческой оценкой проектных решений и инженерных задач
			УК(У)-2.У6	Умеет анализировать и обосновывать хозяйственную целесообразность и экономико-управленческую эффективность проектных решений
			УК(У)-2.36	Знает основные технико-экономические и организационно-управленческие показатели для достижения результатов на основе поставленных задач
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	Р2	УК(У)-4. В2	Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации
			УК(У)-4.У2	Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач
			УК(У)-4.32	Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Р5	УК(У)-8. В3	Владеет опытом применения методов профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний
			УК(У)-8.У3	Умеет использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
			УК(У)-8.33	Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций
			УК(У)-8. В4	Владеет навыками оказания первой помощи
			УК(У)-8.У4	Умеет планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в ЧС и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий ЧС
			УК(У)-8. В3	Владеет опытом применения методов профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний
ОПК(У)-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Р2	ОПК(У)-1.В1	Владеет навыками изображения технических изделий
			ОПК(У)-1.У1	Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности; пользоваться изученными стандартами ЕСКД
			ОПК(У)-1.31	Знает основные понятия и методы построения изображений на плоскости (точка, прямая линия, плоскость, многогранники и кривые поверхности)
			ОПК(У)-1.В13	Владеет навыками работы с документацией, стандартами, патентами и другими источниками отечественной и зарубежной научно-технической информации
			ОПК(У)-1.У13	Умеет определить круг источников и исследовательской литературы по заданной теме, определяет релевантные методы поиска информации в источниках отечественной и зарубежной научно-технической информации
			ОПК(У)-1.313	Знает методы поиска, отбора и аннотирования научно-технической информации из различных отечественных и зарубежных источников
ПК(У) - 14	Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Р10, Р11	ПК(У)-14.В1	Владеет опытом подготовки перечня работ по текущей эксплуатации электроустановок и аппаратов различных типов и плана их выполнения
			ПК(У)-14.У1	Умеет читать, рабочие чертежи, электрические схемы, техническую документацию
			ПК(У)-14.31	Знает общие сведения об источниках и схемах постоянного оперативного тока, систем электроснабжения
			ПК(У)-14.В2	Владеет опытом освоения электроустановок и аппаратов различных типов по мере их внедрения

			ПК(У)-14.У2	Умеет разбирать и собирать механические и электрические части электроустановок и аппаратов различных типов
			ПК(У)-14.32	Знает порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок и аппаратов различных типов
			ПК(У)-14.В3	Владеет навыками работы с испытательными комплексами для тестирования электроустановок и аппаратов различных типов
			ПК(У)-14.У3	Умеет собирать испытательные схемы для проверки и наладки аппаратов различных типов
			ПК(У)-14.33	Знает методику определения параметров технического состояния электроустановок и аппаратов различных типов
			ПК(У)-14.В4	Владеет навыками работы с измерительными трансформаторами и электроизмерительными приборами
			ПК(У)-14.У4	Умеет выполнять измерения во вторичных цепях
			ПК(У)-14.34	Знает порядок допуска к работе в соответствии с действующими правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок
ПК(У) - 15.	Способен оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Р11, Р12	ПК(У)-15.В1	Владеет опытом применения перечня работ по введению в эксплуатацию электроустановок и аппаратов различных типов и плана их выполнения
			ПК(У)-15.У1	Умеет определять состав и последовательность необходимых действий при вводе в эксплуатацию электроустановок и аппаратов различных типов
			ПК(У)-15.31	Знает технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при эксплуатации электроустановок и аппаратов различных типов
			ПК(У)-15.В2	Владеет опытом введения в эксплуатацию электроустановок и аппаратов различных типов на основании технических заданий
			ПК(У)-15.У2	Умеет подключать и отключать электроустановки и аппараты различных типов в соответствии с техническим заданием
			ПК(У)-15.32	Знает конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых электроустановок и аппаратов различных типов
ПК(У)-16	Способен к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	Р12	ПК(У)-16В1	Владеет опытом подготовки перечня работ по выводу в ремонт электроустановок и аппаратов различных типов и плана их выполнения
			ПК(У)-16У1	Умеет определять состав и последовательность необходимых действий при выводе в ремонт электроустановок и аппаратов различных типов
			ПК(У)-16.31	Знает технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при выводе в ремонт электроустановок и аппаратов различных типов
ПК(У)-17	Способен к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	Р12	ПК(У)-17.В1	Владеет опытом составления заявок для внесения в план-график ремонта электроустановок, устройств и аппаратов различных типов
			ПК(У)-17.У1	Умеет вести исполнительную документацию по ремонту подведомственного оборудования
			ПК(У)-17.31	Знает действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической документации

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:

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 ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Код компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Использовать навыки устной, письменной речи, в том числе на иностранном языке, компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в областях электроэнергетики и электротехники	УК(У)-2, УК(У)-4, ОПК-1
РП-2	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области электроэнергетики и электротехники	УК(У)-2
РП-3	Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.	УК(У)-8
РП-4	Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники, интерпретировать данные и делать выводы.	ПК-14
РП-5	Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники.	ПК-14, ПК-15
РП-6	Иметь практические знания принципов и технологий электроэнергетической и электротехнической отраслей, связанных с особенностью проблем, объектов и видов профессиональной деятельности профиля подготовки на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.	ПК-15, ПК-16, ПК-17

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; – экскурсии по объектам предприятия.	РП-1
2	Основной этап / Выполнение индивидуального задания: – этап сбора, обработки и анализа полученной информации по тематике практики; – работа на объектах предприятия на должностях, соответствующих специфике программы.	РП-2, РП-3, РП-4
3	Заключительный: – обработка и систематизация экспериментального и информационного материала; – подготовка презентации и доклада для защиты отчета по практике.	РП-5, РП-6

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.

7.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. 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: 19.06.2017) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный
2. 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: 19.06.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гаврилин, Анатолий Иванович. Электроснабжение промышленных предприятий : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / А. И. Гаврилин, С. Г. Обухов, А. И. Озга; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд., испр. и доп.. — 1 компьютерный файл (pdf; 2,2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m070.pdf> (контент)
4. Кабышев А.В. Электроснабжение объектов. Ч1. Расчет электрических нагрузок, нагрев проводников и электрооборудования: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. —185 с. Режим доступа: http://portal.tpu.ru:7777/departments/kafedra/espp/literatura/Tab/M_Els_ob_ch1_Kabishev.pdf.
5. Фролов Ю. М., Шелякин В. П. Основы электроснабжения. — 7 е изд. — М. : НЦ «ЭНАС», 2005. — 348 с. 4. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4544/#3> .

Дополнительная литература

1. Алиев, Исмаил Ибрагимович. Электротехника и электрооборудование : справочник : учебное пособие / И. И. Алиев. — Москва: Высшая школа, 2010. — 1200 с.: ил.. — Для высших учебных заведений. — Библиогр.: с. 1183.. — ISBN 978-5-06-005898-7.
2. Конюхова Е.А., Электроснабжение : учебник для вузов / Конюхова Е.А. - М. : Издательский дом МЭИ, 2014. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012505> (дата обращения: 19.06.2017). - Режим доступа : по подписке.

3. Красник, В. В. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах: Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний : учебное пособие / В. В. Красник. — Москва : ЭНАС, 2017. — 512 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104457> (дата обращения: 19.06.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Киреева, Эльвира Александровна. Электроснабжение и электрооборудование организаций и учреждений : учебное пособие / Э. А. Киреева. — Москва: КноРус, 2015. — 234 с.: ил.. — Бакалавриат. — Библиогр.: с. 230-233.. — ISBN 978-5-406-03374-6.
5. Киреева, Эльвира Александровна. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / Э. А. Киреева. — 2-е изд., стер.. — Москва: КноРус, 2013. — 368 с.: ил.. — Бакалавриат. — Библиогр.: с. 366-368.. — ISBN 978-5-406-02531-4.
6. Инструкция по применению и испытанию средства защиты, используемых в электроустановках. Дата введения 30.06.2003. Дата актуализации 01.02.2020. — URL: <https://meganorm.ru/Index2/1/4294815/4294815350.htm> (дата обращения: 09.03.2020). Режим доступа: свободный. — Текст: электронный.
7. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Серия 17. Выпуск 53. — М.: ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2014. — 192 с. <https://docplayer.ru/383308-Pravila-po-ohrane-truda-pri-ekspluatacii-elektroustanovok.html>

8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Электронный курс в среде LMS MOODLE, Производственная практика 1 (13.03.02) <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2298>
2. <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> — фирма Danfoss.
3. <http://www.siemens.com/entry/cc/en/> — фирма Siemens
4. <http://www.abb.com/product/us/9AAC100211.aspx> — фирма ABB
5. Справочник для проектирования подстанций URL: <https://leg.co.ua/arhiv/podstancii/spravochnik-po-proektirovaniyu-podstanciy-42.html>

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

1. Microsoft Office Standard 16 Академическая лицензия.
2. ПК Mathcad — Академическая лицензия.
3. Профессиональный программный комплекс «АРМ СРЗА-5.5», Государственный контракт № 530/081107 от 08.11.2007 г.

1. 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, аудитория 252	Учебная лаборатория "Общий курс электроснабжения" Наименование лабораторного оборудования: 1. Учебно лабораторный стенд по курсу электроснабжение (5 шт.); 2. Учебно-лабораторный стенд (1 шт.); 3. Учебно-лабораторный стенд по электроснабжение (1 шт.); 4. Учебно лабораторный стенд по электроснабжение (1 шт.); 5. Учебно-лабораторный стенд по курсу электроснабжение (1 шт.); 6. К-т тип.лаборат. оборудования Электрический привод ЭП1-Н-К
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;

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.	ООО «Горсети»	Договор об организации практики № 380/д от 24.04.2008. Срок действия договора – бессрочно.
2.	ЗАО «ЗЭТО»	Договор об организации практики № 379/д от 23.04.2008. Срок действия договора – бессрочно.
3.	ПАО «Юнipro», филиал «Березовская ГРЭС»	Договор об организации практики № 40-д/общ/19. Срок действия договора – бессрочно.
4.	ОАО «Варьеганэnergонепть»	Договор об организации практики № 7720 от 05.05.2011. Срок действия договора – бессрочно.
5.	ООО «КогалымНИПИнепть»	Договор об организации практики № 924 от 01.02.2011. Срок действия договора – бессрочно.
6.	АО «Концерн Росэнергoатом» - филиал «Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2»	Договор об организации практики № 9030 от 24.05.2011. Срок действия договора – бессрочно
7.	ЗАО «Е4-СибКОТЭС»	Договор об организации практики № 7190 от 05.05.2012. Срок действия договора – бессрочно.
8.	ООО «Интергласс»	Договор об организации практики № 17204 от 11.09.2012. Срок действия договора – бессрочно.
9.	ЗАО «КОТЭС»	Договор об организации практики № 173ю от 15.05.2012. Срок действия договора – бессрочно
10.	АО «Концерн Росэнергoатом» - филиал «Калининская атомная станция»	Договор об организации практики № 5529 от 12.04.2012. Срок действия договора – бессрочно
11.	АО «Концерн Росэнергoатом» - филиал «Кольская атомная станция»	Договор об организации практики № 161ю от 22.03.2012. Срок действия договора – бессрочно
12.	ТОО «Инфраэнергo»	Договор об организации практики № 13456 от 03.07.2013. Срок действия договора – бессрочно.
13.	ООО «Томскнефтепроект»	Договор об организации практики № 20227 от 20.09.2013. Срок действия договора – бессрочно.
14.	ОАО «Атомтехэнергo», Калининский филиал «Калининатомтехэнергo»	Договор об организации практики № 87 от 14.01.2013. Срок действия договора – бессрочно.
15.	АО «Концерн Росэнергoатом» - филиал «Ростовская атомная станция»	Договор об организации практики № 31368 от 28.12.2015. Срок действия договора – 31.12.2020.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»/ специализация «Электроснабжение» (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент ОЭЭ	Тарасов Е.В.

Программа одобрена на заседании кафедры электроснабжение промышленных предприятий (протокол от «28» июня 2016г. №28).

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения ЭЭ на правах кафедры

 /А.С. Ивашутенко

Лист изменений рабочей программы практики:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения Электроэнергетики и электротехники (протокол)
2019 /2020 учебный год	1. Актуализирован список литературы. Заменен пункт 3 в списке дополнительной литературы на более актуальный. 2. Актуализирован список договоров по практике. Добавлены договора, заключенные в 2019 г. (договоры 32 – 39 в таблице) 3. Внесено изменение в рейтинговую систему. 4. В пункт 8.2 включен Электронный курс в среде LMS MOODLE, Производственная практика 1 (13.03.02)	от 27.06.2019 г. № 6