

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

от «23» мая 2025 г. № 192о/д

Директор ГБПОУ «ТТТ»

Д.А.Корюхов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01 ПМ .01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии

2025

Рабочая программа учебной практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. № 864 и с учетом примерной рабочей программы профессионального модуля «ПМ.01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии» (регистрационный номер в реестре ПОП-П СПО 13.02.12-46/2024, дата размещения 16.12.2024)

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: Э.Т.Немчинова, преподаватель профессионального цикла, высшей квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля: Протокол № 6 от «22» мая 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики
2.2. Структура учебной практики.....
2.3. Содержание учебной практики
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение
3.3. Общие требования к организации учебной практики
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки ССЗ в соответствии с ФГОС СПО по профессии / специальности **13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация** (код и наименование специальности, профессии)

и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП 01 Учебная практика код и наименование УП	ПМ 01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии код и наименование ПМ	МДК 01.01 Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии вырабатываемой на электростанциях код и наименование МДК	МДК 01.02 Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии вырабатываемой на электростанциях код и наименование МДК
--	---	--	--

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «ВД 1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии», (перечисляются все виды деятельности по ФГОС СПО и дополнительные ВД по запросу работодателя).

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД 1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	<ul style="list-style-type: none">- читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии;- измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети;- выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ;- производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы.- выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети.- контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии;- определять погрешность измерений и соответствия классу точности;- производить настройку приборов и сборку схем измерения- контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии;- определять погрешность измерений и соответствия классу точности;- производить настройку приборов и сборку схем измерения;- составлять схемы обмоток якоря;- производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя;- выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы;- производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик;- выбирать методы ограничения токов КЗ;- проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ;- выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций;- производить расчет заземляющих устройств в электроустановках высокого напряжения;- выбирать схемы РУ разных классов напряжения;

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительн ые (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обосновани е увеличения объема практики

Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - _____

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	72	Концентрировано	5	ДЗ
Всего УП	72	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
	УП 01. Учебная практика ПМ 01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии			
ПК 1.1.	Раздел 1. Применение электроэнергетических технологий в производстве, передаче, распределении электрической энергии	1. Читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии	Тема 1.1. Чтение схем технологического процесса производства электрической и тепловой энергии	6
	ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1			
ПК 1.2.	Раздел 2. Выполнение работ по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей	1. Измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети. 2. Выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ. 3. Производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы. 4. Выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети.	Тема 2.1. Измерение нагрузки и напряжения в различных точках сети Тема 2.2. Выбор сечения проводов ВЛ и КЛ Тема 2.3. Расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы. Тема 2.4. Выбор способов регулирования напряжения в	6 6 6 6

			электрическо й сети.	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				24
ПК 1.3.	Раздел 3. Применение средств измерений параметров передаваемой электрической энергии	1.Контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии	Тема 3.1. Контроль параметров качества передаваемой электроэнергии	6
		2.Определять погрешность измерений и соответствия классу точности	Тема 3.2. Определение погрешности измерений и соответствия классу точности	6
		3.Производить настройку приборов и сборку схем измерения.	Тема 3.3. Настройка приборов и сборка схем измерения.	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				18
ПК 1.4.	Раздел 4. Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин	1.Производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя.	Тема 4.1. Расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя.	6
		2.Производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик.	Тема 4.2. Расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик.	6
		3. Проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ. 4. Выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций	Тема 4.3. Проверка электрообору дование на	

			термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ	
			Тема 4.4. Выбор типов токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				24

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 01. ПМ 01. Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии		72
Раздел 1. Применение электроэнергетических технологий в производстве, передаче, распределении электрической энергии		6
Тема 1.1. Чтение схем технологического процесса производства электрической и тепловой энергии	<p>Содержание</p> <p>Последовательность технологических операций.</p> <p>Определение основных узлов и оборудования.</p> <p>Анализ потоков энергии (тепла, пара, воды, электричества).</p> <p>Обеспечение контроля и управления процессом.</p> <p>Диагностика возможных неисправностей.</p>	6
Раздел 2. Выполнение работ по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей		24
Тема 2.1. Измерение нагрузки и напряжения в различных точках сети	<p>Содержание</p> <p>Методы измерения нагрузки. Методы измерения напряжения. Методы измерения тока. Применение результатов измерений.</p>	6
Тема 2.2. Выбор сечения проводов ВЛ и КЛ.	<p>Содержание</p> <p>Расчет тока нагрузки для ВЛ и КЛ.</p> <p>Определение падения напряжения ВЛ и КЛ.</p> <p>Механические нагрузки ВЛ. Температурный режим КЛ. Условия прокладки КЛ.</p>	6

	Использование стандартов для определения минимально допустимых значений сечений проводов.	
Тема 2.3. Расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы.	Содержание Основные этапы расчета электрических сетей. Режимы работы электрических сетей. Примерные расчеты.	6
Тема 2.4. Выбор способов регулирования напряжения в электрической сети.	Содержание Критерии выбора способа регулирования напряжения. Основные способы регулирования напряжения. Примеры выбора способов регулирования в зависимости от условий.	6
Раздел 3. Применение средств измерений параметров передаваемой электрической энергии		18
Тема 3.1. Контроль параметров качества передаваемой электроэнергии	Содержание Основные параметры качества электроэнергии. Методы контроля качества электроэнергии. Стандарты и нормативы. Проблемы и последствия низкого качества электроэнергии.	6
Тема 3.2. Определение погрешности измерений и соответствия классу точности.	Содержание Формулы определения погрешности. Классы точности. Выбор класса точности. Применение.	6
Тема 3.3. Настройка приборов и сборка схем измерения.	Содержание Выбор прибора. Калибровка. Настройка параметров. Компоненты схемы измерения. Процесс сборки схемы. Примеры схем измерения.	6
Раздел 4. Осуществление контроля за режимами работы электрических машин		24
Тема 4.1. Расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя	Содержание Расчет момента АД. Определение частоты вращения АД. Построение механической характеристики. Расчет мощности АД. Расчет тока АД. Примеры расчета.	6
Тема 4.2. Расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик.	Содержание Испытание на холостом ходу. Испытание с коротким замыканием. Характеристика нагрузки трансформатора. Расчет выходного напряжения. Построение графиков. Пример расчета.	6
Тема 4.3. Проверка электрооборудования на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ	Содержание Расчет термической стойкости. Проверка электродинамической стойкости. Практические методы проверки.	6
Тема 4.4. Выбор типов токоведущих частей и изоляторов	Содержание Критерии выбора. Примеры. Анализ условий	4

распределительных устройств (РУ) станций, подстанций	эксплуатации. Соблюдение норм и стандартов. Расчеты и оценка экономичности.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет дипломного проектирования, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория(и): Эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических станций, сетей и систем; Электрооборудования электрических станций, сетей и систем, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ: Эксплуатация кабельных линий электропередачи, Электромонтаж, Слесарная, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

(перечисляются через запятую наименования мастерских из указанных в п. 6.1 ОПОП-П,

необходимые для реализации практик)

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника / Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. - Саратов: Профобразование, 2019 - 416 с. - ISBN 978-5-4488-0135-8.

2. Игнатович В.М. И26 Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для СПО / В.М. Игнатович, Ш.С. Ройз; под ред. Шапкиной О.Ф. - Саратов: Профобразование, 2019 - 124с.

3. Новикова Н.В. Электрические измерения. Лабораторный практикум: учеб.пособие / Н.В. Новикова, В.О. Афонько. - Минск: РИПО, 2018 -215с. - ISBN 978-985-503-839-0.

4. Угольников А.В. У26 Электрические машины: учебное пособие / А.В. Угольников. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019 -157 с. - ISBN 978-5-4497-0020-9)

5. 4. Хрусталева, З.А Электротехнические измерения: учебник для СПО / З.А.Хрусталева. - 2-е изд.,степ - М.: КНОРУС, 2020 - 200с - ISBN 978-5-406-07723-8.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Мастерство, 2001.- 296 с.

2. Данку, А.Н., Фаркаш, А.А. Электрические машины. Сборник задач и упражнений. - М.: Энергоатомиздат, 2013.

3. . Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник. – М: Форум – Инфра – М, 2013.

4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М: НЦЭНАС, 2014.

5. Правила устройства электроустановок. - С – Пб: Издательство, ДЕАН, 2014.

6. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ: учеб.пособие для проф.учеб.заведений, - М.: Высш.шк., 2002. – 301 с.

7. Сибикин, Ю.Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М: Высшая школа, 2012.

8. Справочник инженера по наладке, совершенствование технологии и эксплуатация электрических станций и сетей. Учебно-практическое пособие. – М: Инфра – Инженерия, 2012.

9. Справочник по электрическим машинам в 2-х томах. Под редакцией И.П.Камбулова.- М.: Энергоатомиздат, 1989.

10. Электротехнический справочник в 3-х томах. Том 2. Электротехнические изделия и устройства. Под общей редакцией профессоров МЭИ (гл.редактор И.Н.Орлов). -М.: Энергоатомиздат , 2012.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация.

Учебная практика реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	<i>ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии</i>	<i>Демонстрирует умения применения технологии по заданным условиям работы в соответствие с действующей нормативно-правовой базой и перспективным планом развития электроэнергетической систем</i>	<i>аттестационный лист, дневник, отчет по учебной практике студента, содержащие графические, фото, материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.</i>
	<i>ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей</i>	<i>Демонстрирует навыки работы с электрическими схемами в соответствие с нормами технологического проектирования электрических подстанций и сетей, порядком составления электрических схем</i>	
	<i>ПК 1.3. Применять средства измерений параметров передаваемой электрической энергии</i>	<i>Демонстрирует навыки применения методов и средств измерения электротехнических параметров оборудования в соответствие с нормами испытаний и измерений, паспортами средств измерений</i>	
	<i>ПК 1.4. Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин</i>	<i>Демонстрирует навыки контроля режимов работы электрических машин и машин и аппаратов в соответствие с техническими условиями и паспортами оборудования</i>	
	<i>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности</i>	<i>Демонстрирует умения быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрирует умения</i>	<i>Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом</i>

	применительно к различным контекстам	принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
	OK 2. <i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	Демонстрирует умения использования современных средств поиска, результивативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрирует умения использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
	OK 7. <i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i>	Демонстрирует знания алгоритма действия в чрезвычайных ситуациях, понимает значимость необходимости сохранения окружающей среды, ресурсосбережения.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
	OK 9. <i>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i>	Демонстрирует умения понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках