

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

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**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....</b>	
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики .....	
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П .....	
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....</b>	
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики .....	
2.2. Структура учебной практики.....	
2.3. Содержание учебной практики .....	
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....</b>	
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.....	
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....</b>	

# 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):

<u>УП 01 Учебная практика</u> код и наименование УП	<u>ПМ 01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 01.01 Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии вырабатываемой на электростанциях</u> код и наименование МДК  <u>МДК 01.02 Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии вырабатываемой на электростанциях</u> 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"><li>- читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии;</li><li>- измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети;</li><li>- выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ;</li><li>- производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы.</li><li>- выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети.</li><li>- контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии;</li><li>- определять погрешность измерений и соответствия классу точности;</li><li>- производить настройку приборов и сборку схем измерения</li><li>- контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии;</li><li>- определять погрешность измерений и соответствия классу точности;</li><li>- производить настройку приборов и сборку схем измерения;</li><li>- составлять схемы обмоток якоря;</li><li>- производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя;</li><li>- выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы;</li><li>- производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик;</li><li>- выбирать методы ограничения токов КЗ;</li><li>- проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ;</li><li>- выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций;</li><li>- производить расчет заземляющих устройств в электроустановках высокого напряжения;</li><li>- выбирать схемы РУ разных классов напряжения;</li></ul>

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

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование 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	Наименован ие тем учебной практики	Объе м часов
УП 01. Учебная практика ПМ 01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии				
ПК 1.1.	Раздел 1. Применение электроэнергетических технологии 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				6
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	6
			Тема 2.2. Выбор сечения проводов ВЛ и КЛ	6
			Тема 2.3. Расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы.	6
			Тема 2.4. Выбор способов регулирования напряжения в	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 2.Определять погрешность измерений и соответствия классу точности 3.Производить настройку приборов и сборку схем измерения.	Тема 3.1. Контроль параметров качества передаваемой электроэнергии	6
			Тема 3.2. Определение погрешности измерений и соответствия классу точности	6
			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. 2.Производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик. 3. Проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ. 4. Выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций	Тема 4.1. Расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя.	6
			Тема 4.2. Расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик.	6
			Тема 4.3. Проверка электрооборудование 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.
<b>УП 01. ПМ 01. Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии</b>		72
<b>Раздел 1. Применение электроэнергетических технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии</b>		6
<b>Тема 1.1. Чтение схем технологического процесса производства электрической и тепловой энергии</b>	<b>Содержание</b>	6
	Последовательность технологических операций. Определение основных узлов и оборудования. Анализ потоков энергии (тепла, пара, воды, электричества). Обеспечение контроля и управления процессом. Диагностика возможных неисправностей.	
<b>Раздел 2. Выполнение работ по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей</b>		24
<b>Тема 2.1. Измерение нагрузки и напряжения в различных точках сети</b>	<b>Содержание</b>	6
	Методы измерения нагрузки. Методы измерения напряжения. Методы измерения тока. Применение результатов измерений.	
<b>Тема 2.2. Выбор сечения проводов ВЛ и КЛ.</b>	<b>Содержание</b>	6
	Расчет тока нагрузки для ВЛ и КЛ. Определение падения напряжения ВЛ и КЛ. Механические нагрузки ВЛ. Температурный режим КЛ. Условия прокладки КЛ.	

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

<b>распределительных устройств (РУ) станций, подстанций</b>	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.,стер - 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, совершенствованию технологии и эксплуатации 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 реализуется в форме практической подготовки и проводится 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	ПК 1.1. Применять электроэнергети- ческие технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии	Демонстрирует умения применения электроэнергетических технологий по заданным условиям работы в соответствие с действующей нормативно-правовой базой и перспективным планом развития электроэнергетической систем	аттестационный лист, дневник, отчет по учебной практике студента, содержащие графические, фото, материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.
	ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехниче- ского оборудования электрических сетей	Демонстрирует навыки работы с электрическими схемами в соответствии с нормами технологического проектирования электрических подстанций и сетей, порядком составления электрических схем	
	ПК 1.3. Применять средства измерений параметров передаваемой электрической энергии	Демонстрирует навыки применения методов и средств измерения электротехнических параметров оборудования в соответствие с нормами испытаний и измерений, паспортами средств измерений	
	ПК 1.4. Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин	Демонстрирует навыки контроля режимов работы электрических машин и машин и аппаратов в соответствие с техническими условиями и паспортами оборудования	
	ОК 1. Выбирать способы решения задач профессионально й деятельности	Демонстрирует умения быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрирует умения	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом

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