

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

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

от « 23 »мая 2025 г. № 192 о/д

Директор ГБПОУ «ТТТ»

Корюхов Д.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**УП.04 Учебная практика**

**ПМ. 04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса  
оборудования электрических сетей**

*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**

## **ПМ. 04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей**

### **1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы**

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки техника-электрика в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация 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.04 Учебная практика	ПМ. 04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей	МДК.04.01 Техническая диагностика электрического оборудования
------------------------	---	---

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

<b>Код ОК / ПК</b>	<b>Наименование ОК / ПК</b>
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 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 4.1	Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей
ПК 4.2	Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля.
ПК 4.3	Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей.
ПК 4.4	Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей.

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по виду деятельности ВД 4 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей.

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

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

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД 4 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей	-проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); -испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); -испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений; -проведение тепловизионного контроля параметров электрооборудования; -применять навыки работы на высоте; -самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям; -структурировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений; -выявлять неточности первичных данных и результаты их обработки.

## 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
УП. 04	ПК 7.1 Производить подготовительные работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей.	- обслуживание и ремонт инструмента и приспособлений - требования к организации и проведению работ, выполняемых под напряжением -выполнять простые слесарные операции по изготовлению несложных конструкций и деталей -технологические карты, проекты производства работ (далее - ППР)	Тема 1.1. Осмотр и диагностика электрического оборудования с помощью тепловизионных приборов и инфракрасной томографии. Тема 1.3. Подготовка	6	Дополнительный профессиональный блок по запросу отрасли и работодателя ПАО «Россети Урал»

			а места для проведения измерений и приборов, анализ полученных данных, подготовка отчёта.		
2	ПК 7.2 Производить простые виды работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей по наряду-допуску, распоряжению и по перечню работ в порядке текущей эксплуатации в качестве члена бригады под руководством работника более высокой квалификации.	-требования охраны труда при эксплуатации электроустановок -проведение такелажных работ по перемещению грузов при помощи простых средств механизации -читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей -принципиальные схемы первичных соединений РП И ТП -технологические карты	Тема 1.6. Проверка состояния электрических машин, устранение мелких неисправностей, наладки и регулировки оборудования..	6	Дополнительный профессиональный блок по запросу отрасли и работодателя ПАО «Россети Урал»
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -12					

## 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. 04	36	концентрированно	4 курс	зачет

### 2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объём часов
УП.04 Учебная практика ПМ. 04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей				36
ПК.4.1 ПК.4.2 ПК.4.3 ПК.4.4	Раздел 1. Техническая диагностика электрического оборудования	1. Оценка технического состояния электрооборудования при визуальном осмотре и с помощью средств диагностики.	Тема 1.1. Осмотр и диагностика электрического оборудования с помощью тепловизионных приборов и инфракрасной томографии.	6
		2. Составление документации по результатам диагностики.	Тема 1.2. Документация по результатам диагностики (протокол визуального осмотра, измерительного контроля, акт технического диагностирования).	6
		3. Проведение измерений и испытаний электрооборудования, оценка его состояния по результатам измерений.	Тема 1.3. Подготовка места для проведения измерений и приборов, анализ полученных данных, подготовка отчёта.	6
		4. Выполнение отдельных работ в проведении текущих и капитальных ремонтов электрооборудования.	Тема 1.4. Наружный осмотр и протирка электродвигателя от пыли, масла и грязи, проверка наличия смазочного масла в подшипниках, измерение сопротивления изоляции обмоток мегомметром.	6

		5. Выполнение такелажных работ при ремонте электрооборудования.	Тема 1.5. Подъём и перемещение различных устройств с помощью канатов, тросов и подъёмных механизмов.	6
		6. Выполнение отдельных работ в операциях по устранению и предотвращению неисправностей оборудования.	Тема 1.6. Проверка состояния электрических машин, устранение мелких неисправностей, наладки и регулировки оборудования.	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1 Техническая диагностика электрического оборудования.				36

### 2.3. Содержание учебной практики

<b>Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики</b>	<b>Содержание работ</b>	<b>Объём, ак.ч.</b>
<b>УП.04 Учебная практика</b>		36
<b>ПМ. 04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей</b>		
<b>Раздел 1. Основы управления персоналом производственного подразделения</b>		36
<b>Тема 1.1. Осмотр и диагностика электрического оборудования с помощью тепловизионных приборов и инфракрасной томографии</b>	<b>Содержание</b>	
	Построение организационной структуры управления производственным подразделением. Проведение инструктажей на производство работ. Нормативно-техническая и регламентирующая документация по оперативно-технологическому управлению.	6
<b>Тема 1.2. Документация по результатам диагностики (протокол визуального осмотра, измерительного контроля, акт технического диагностирования).</b>	<b>Содержание</b>	
	Определение производственных задач коллективу исполнителей. Составление графиков дежурства персонала смены. Планирование работы персонала смены.	6
<b>Тема 1.3. Подготовка места для проведения измерений и приборов, анализ полученных данных, подготовка отчёта.</b>	<b>Содержание</b>	
	Требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании. Оперативная и эксплуатационная документация по оперативно-технологическому управлению оборудованием. Инструктажи,	6

	обеспечивающие безопасное выполнение работ производственного участка.	
<b>Тема 1.4. Наружный осмотр и протирка электродвигателя от пыли, масла и грязи, проверка наличия смазочного масла в подшипниках, измерение сопротивления изоляции обмоток мегомметром.</b>	<b>Содержание</b>	
	Подготовка и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом. Инструктаж на производство работ. Материалы для обучения оперативного персонала.	6
<b>Тема 1.5. Подъём и перемещение различных устройств с помощью канатов, тросов и подъёмных механизмов.</b>	<b>Содержание</b>	
	Состояние рабочих мест и оборудования. Требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании. Мероприятия по обеспечению условий безопасного производства работ.	6
<b>Тема 1.6. Проверка состояния электрических машин, устранение мелких неисправностей, наладки и регулировки оборудования.</b>	<b>Содержание</b>	
	Оформление оперативной и эксплуатационной документации по оперативно-технологическому управлению оборудованием. Подготовка к работе эксплуатационного персонала. Соответствие нормативных показателей по охране труда и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения.	6
Промежуточная аттестация в форме зачета		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Программа профессионального модуля предусматривает обязательную учебную практику.

Лаборатории: *«Эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических станций, сетей и систем»*; *«Электрооборудования электрических станций, сетей и систем»*.

1) Лаборатория *«Эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических станций, сетей и систем»*, оснащенная оборудованием:

- стенды учебные;
- имитатор неисправностей электродвигателя;
- регулируемый трансформатор РТТ-2505;



- электродвигатель МТ-012-6;
- электродвигатель АК-51-4;
- электродвигатель П-31;
- вольтметр;
- амперметр;
- ваттметр;
- авометр Ц-20;
- реостат;
- тахометр ИО-30;
- электродвигатель М-062-1;
- трансформатор ТС-2,5;
- синхроскоп Э-32;
- частотомер Э-372,371;
- генератор синхронный БМЗ-4,5;
- генератор постоянного тока П-52;
- нагрузочный реостат;
- индукционный регулятор;
- демонстрационный стенд «Схема электросети»;
- набор линейных изоляторов;
- набор линейной арматуры, термитных шашек;
- демонстрационный стенд «линейная арматура»;
- пролет воздушной линии;
- набор проводов, изолированных для ЛЭП;
- статор асинхронного электродвигателя для демонстрации вращающегося магнитного поля;
- асинхронный двигатель с фазным ротором в разрезе;
- Демонстрационный стенд «Асинхронный электродвигатель»;
- Силовой трансформатор в разобранном виде;
- Секции обмоток машин переменного тока;

2) Лаборатория «Электрооборудования электрических станций, сетей и систем», оснащенная оборудованием:

- стенды на 0,4 кВ с аппаратурой – магнитными пускателями, контакторами, автоматами, рубильниками, реостатами предохранителями и кнопками;
- короткозамыкатель на 35 кВ;
  - разъединитель (отделитель) типа РГ – 35 кВ;
  - ячейка ВМП- 6кВ;
  - масляный выключатель типа МГ-6кВ, его привод;
  - выключатель электромагнитный типа ВЭМ- 6кВ;
  - передвижной стенд с аппаратурой на 0,4 кВ;
  - трансформатор тока типа ТЛК-6кВ;
  - трансформатор напряжения типа НОЛ- 6 кВ.
  - реле тока.

Мастерские и зоны по видам работ: «Эксплуатация кабельных линий электропередачи»; «Электромонтаж»; «Слесарная».

Мастерская «Эксплуатация кабельных линий электропередачи», оснащенная оборудованием;

- стенд для разделки кабеля Ensto ST277;
- оборудование для снятия полупроводящего слоя на кабеле с изоляцией из сшитого полиэтилена КСП-50;
- набор для монтажа НМБ-6;
- рубильник ЯБПВУ-400А-IP31;
- фен Makita HG5012;
- тележка металлическая GARAGE;
- тумба Profi WD-1;
- стеллаж ES 150KD/75\*30/4;
- ноутбук HUAWEI MateBook D14;
- ключ динамометрический предельный  $\frac{1}{2}$  42-210 Нм. L=470 mm;
- ножовка по металлу 300мм WEDO WD547-02;
- ножовка по металлу 300мм Top Tools 300мм 10A230;
- штангенциркуль (с глубиномером) 150мм LOM 2369516;
- метр складной пластиковый 2м, LOM 3652399;
- напильник плоский 200мм, №2 сталь У13 GRIFF с пласт. ручкой 034355;
- молоток 300гр. (деревянная рукоять с кольцом)860300;
- диэлектрические бокорезы 160мм Inforce 1000B 06-18-16;
- пассатижи с диэлектрическими ручками 1000B Sturm 1020-03-1-200;
- КВТ ножницы секторные НС-45 53142;
- КВТ нож, изолированный НМИ-04 (с доп. лезвием);
- увеличительное стекло TOPEX 79R290;
- сумка для инструмента U2TB Ryobi 5132000100;
- расходные материалы: кабель АПвПуг 1х120/35-10/ аналог, муфта концевая термоусадки Исполнение L-16/ аналог, силиконовая смазка, ножовочные полотна 300 мм, маркер технический (чёрный) тонкий, маркер технический (белый) тонкий, Уайт-спирит 0,5 л, наждачная бумага, набор салфеток с очищающей пропиткой, одноразовые сухие бумажные полотенца, хомут кабельный, перчатки х/б, перчатки маслобензостойкие, каска защитная, очки защитные.

Мастерская «Электромонтаж», оснащенная оборудованием:

- стенды на 0,4 кВ с аппаратурой –контакторами, автоматическими выключателями, двигателями;
- набор материалов; комплект оборудования, приборов, инструментов и приспособлений; контрольно-измерительные инструменты.

Мастерская «Слесарная», оснащенная оборудованием:

- токарный станок;
- сверлильный станок;
- наждачный станок;
- верстаки;
- ящики для инструментов;

- стеллажи для инструментов;
- ножовки по металлу;
- напильники;
- молотки;
- отвертки;
- пассатижи;
- гаечные ключи;
- стамески;
- зубила.

### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

#### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений пред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. – 6-е изд., пер. – М.: Академия, 2022. – 288 с. – ISBN 978-5-4468-4786-0
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации – Новосибирск: Норматика, 2020. – 143 с. – (Кодексы. Законы. Нормы). – ISBN 978-5-4374-1129-2.
3. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – М.: Центрмат, 2022. – 464 с. – ISBN 978-5-903086-16-0.
4. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. – М.: Альянс, 2022. – 800 с. – ISBN 978-5-00106-125-0.
5. Портал нормативных документов OPENGOST.RU. Инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики электростанций и подстанций СО 34.35.302-2006. – URL: <http://www.opengost.ru>. Дата обращения: 01.08.2022.
6. Портал нормативных документов OPENGOST.RU. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110–750 кВ РД 153-34.0-35.617-2001. [Текст]: – 3-е изд., перераб. и доп. Утв. Департаментом научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» 20.01.2001 г. – URL: <http://www.opengost.ru>. Дата обращения: 01.08.2022.

#### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студентов учреждений среднего профессионального

образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. - М.: Издательский центр «Академия», 2021 - 448 с. - ISBN 978-5-4468-0290-6.

2. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: учебник для нач. проф. образования / Е.Ф. Макаров. - М.: «Академия», 2021 - 448 с. - ISBN 5-8222-0143-1.

### **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 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 непрерывно.

### **3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики**

Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

<b>Индекс УП</b>	<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
УП.04	ПК.4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	-производит дефектацию электрооборудования и контролирует соответствие с нормативно-технической документацией; -грамотно ставит диагноз состояния электрооборудования по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениями; -демонстрирует навыки визуального определения состояния электрооборудования в	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие фото, видео материалы

		<p>соответствии с инструкцией;</p> <p>-правильно оценивает состояние электрооборудования по результатам технической диагностики в соответствии с нормами;</p> <p>-демонстрирует навыки установления причин неисправностей и отказов электрооборудования в соответствии с технологическими картами</p>	
УП.04	ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	<p>-выбирает формы организации проведения ремонтов в соответствии с видом оборудования и его состоянием;</p> <p>-определяет критерии периодичности и объема работ по ремонту в соответствии с типовыми нормативами;</p> <p>-определяет потребности запасных частей, расхода материалов, изделий для проведения ремонтных работ в соответствии с типовыми производственными нормами;</p> <p>-составляет графики ремонтов и движения ремонтного персонала в соответствии с типовыми нормативами</p>	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие фото, видео материалы
УП.04	ПК 4.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	<p>-поясняет технологию ремонта электрооборудования в соответствии с технологическими картами;</p> <p>-демонстрирует навыки выполнения ремонтных работ по типовой номенклатуре;</p> <p>-проводит послеремонтные испытания электрооборудования в соответствии с нормами;</p> <p>-демонстрирует навыки проведения слесарных</p>	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие фото, видео материалы

		<p>операций различных видов сложности;</p> <p>-демонстрирует навыки применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, при проведении ремонтных работ</p>	
УП.04	ПК 4.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	<p>грамотно ведет оперативно-техническую и отчетную документацию;</p> <p>- правильно составляет заявки на инструмент и приспособления;</p> <p>- планирует и организует работу членов бригады;</p> <p>- организовывать рабочие места, их техническое оснащение;</p> <p>- принимает решения оперативно;</p> <p>-руководит работами по испытаниям и измерению параметров оборудования</p>	<p>аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие фото, видео материалы</p>