

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПП.04 Производственная практика**  
**ПМ. 04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса**  
**оборудования электрических сетей**

**2025 г.**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

### 1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы

Рабочая программа производственной 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):

ПП.04 Производственная практика	ПМ. 04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей	МДК.04.01 Техническая диагностика электрического оборудования
---------------------------------	---	---

Производственная 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 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 производственной 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 производственной практики

В результате прохождения производственной 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	<ul style="list-style-type: none"><li>-проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции);</li><li>-испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции);</li><li>-испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений;</li><li>-проведение тепловизионного контроля параметров электрооборудования;</li><li>-применять навыки работы на высоте;</li><li>-самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям;</li><li>-структуроировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений;</li><li>-выявлять неточности первичных данных и результаты их обработки.</li><li>-контроля параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами неразрушающего контроля</li><li>-собирать испытательные схемы;</li><li>-обслуживать измерительное оборудование, применяемое при измерении параметров оборудования электрических сетей;</li><li>-соблюдать требования по охране труда при проведении работ;</li><li>-применять средства индивидуальной защиты;</li><li>-применять первичные средства пожаротушения;</li><li>-оказывать первую помощь пострадавшим на производстве;</li><li>-применять справочные материалы в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений;</li><li>-определять для использования конкретный метод неразрушающего контроля</li><li>-оценивания качества выполнения ремонтных работ;</li><li>-проведение тестового диагностирования систем релейной защиты;</li><li>-проведения выходного контроля и испытаний аппаратов релейной защиты и автоматики</li><li>-рассчитывать технико-экономические показатели ремонта;</li></ul>

	– выполнять ремонтные работы, проводить опробование и оценивать качество ремонта эксплуатируемого оборудования
--	--

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

ПП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКи)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 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. Изучение методов и технологий проведения профилактических осмотров, а также их значимость для обеспечения надежности и работы электрических сетей. Тема 1.3. Ознакомление с методами испытаний, их целями и значением для оценки состояния оборудования.	12	Дополнительный профессиональный блок по запросу отрасли и работодателя ПАО «Россети Урал»
2	ПК 7.2 Производить простые виды работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования распределительных сетей по наряду-	- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок - проведение такелажных работ по перемещению грузов при помощи простых средств механизации - читать рабочие и	Тема 1.10. Выполнение ремонтных и эксплуатационных работ, изучение их планирования	6	Дополнительный профессиональный блок по запросу отрасли и работодателя ПАО «Россети Урал»

	допуску, распоряжению и по перечню работ в порядке текущей эксплуатации в качестве члена бригады под руководством работника более высокой квалификации.	сборочные чертежи несложных деталей -принципиальные схемы первичных соединений РП И ТП -технологические карты	ния и организаци и.		
Всего академических часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -18					

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПП. 04	72	концентрированно	4 курс	дифференцированный зачет

### 2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
	ПП.04 Производственная практика ПМ. 04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей			72
ПК.4.1 ПК.4.2 ПК.4.3 ПК.4.4	Раздел 1. Техническая диагностика электрического оборудования	1. Проведение профилактических осмотров оборудования электрических сетей.	Тема 1.1. Изучение методов и технологий проведения профилактических осмотров, а также их значимость для обеспечения надежности работы электрических сетей.	6

	2. Проведение профилактических осмотров электротехнического оборудования электростанций (подстанций).	Тема 1.2. Анализ процедур и стандартов, применяемых при осмотрах электротехнического оборудования на электростанциях и подстанциях.	6
	3. Участие в испытаниях оборудования электрических сетей.	Тема 1.3. Ознакомление с методами испытаний, их целями и значением для оценки состояния оборудования.	6
	4. Участие в испытаниях электротехнического оборудования электростанций (подстанций).	Тема 1.4. Изучение специфики испытаний, проводимых на электротехническом оборудовании, и их влияние на эксплуатацию.	6
	5. Измерение параметров оборудования электрических сетей.	Тема 1.5. Практика измерения ключевых параметров (ток, сопротивление) и их интерпретация.	6
	6. Измерение параметров электротехнического оборудования электростанций (подстанций).	Тема 1.6. Изучение методов и инструментов для измерения параметров на электростанциях и подстанциях.	6
	7. Контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля.	Тема 1.7. Ознакомление с методами неразрушающего контроля и их применением для оценки состояния оборудования.	6
	8. Контроль параметров электротехнического оборудования электростанций (подстанций) методами неразрушающего контроля.	Тема 1.8. Изучение специфики применения неразрушающего контроля на	6

		электротехническом оборудовании.	
	9. Участие в организационно-технических мероприятиях по обеспечению безопасности работ в электроустановках.	Тема 1.9. Анализ мероприятий, направленных на обеспечение безопасности при проведении работ в электроустановках.	6
	10. Проведение ремонтно-эксплуатационных работ на закрепленном оборудовании.	Тема 1.10. Выполнение ремонтных и эксплуатационных работ, изучение их планирования и организации.	6
	11. Ведение технической документации по выполняемым работам.	Тема 1.11. Ознакомление с требованиями к ведению технической документации и ее значимостью для учета и контроля.	6
	12. Участие в анализе и оценке результатов испытаний и измерений оборудования.	Тема 1.12. Изучение методов анализа данных, полученных в ходе испытаний и измерений, и их применение для принятия решений.	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1 Техническая диагностика электрического оборудования.			72

### 2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
<b>ПП.04 Производственная практика</b> <b>ПМ. 04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей</b>		72
<b>Раздел 1. Техническая диагностика электрического оборудования</b>		72
<b>Тема 1.1. Изучение методов и технологий проведения профилактических осмотров, а также их значимость для</b>	<b>Содержание</b>  Изучение различных методов профилактических	6

обеспечения надежности работы электрических сетей.	<p>осмотров.</p> <p>Анализ технологий, используемых для диагностики состояния оборудования.</p> <p>Оценка значимости профилактических осмотров для надежности электрических сетей.</p>	
<b>Тема 1.2.</b> Анализ процедур и стандартов, применяемых при осмотрах электротехнического оборудования на электростанциях и подстанциях.	<p><b>Содержание</b></p> <p>Изучение действующих стандартов и регламентов.</p> <p>Анализ процедур, применяемых при осмотрах на электростанциях и подстанциях.</p> <p>Оценка влияния соблюдения стандартов на безопасность и эффективность работы.</p>	6
<b>Тема 1.3.</b> Ознакомление с методами испытаний, их целями и значением для оценки состояния оборудования.	<p><b>Содержание</b></p> <p>Ознакомление с различными методами испытаний.</p> <p>Определение целей испытаний и их значимости для оценки состояния оборудования.</p> <p>Практическое применение методов испытаний на объектах.</p>	6
<b>Тема 1.4.</b> Изучение специфики испытаний, проводимых на электротехническом оборудовании, и их влияние на эксплуатацию.	<p><b>Содержание</b></p> <p>Изучение особенностей испытаний, проводимых на электротехническом оборудовании.</p> <p>Оценка влияния результатов испытаний на эксплуатацию оборудования.</p> <p>Анализ случаев, когда испытания выявили скрытые дефекты.</p>	6
<b>Тема 1.5.</b> Практика измерения ключевых параметров (ток, сопротивление) и их интерпретация.	<p><b>Содержание</b></p> <p>Практика измерения таких параметров, как ток и сопротивление.</p> <p>Интерпретация полученных данных и их значение для диагностики.</p> <p>Сравнение результатов измерений с нормативными значениями.</p>	6
<b>Тема 1.6.</b> Изучение методов и инструментов для измерения параметров на электростанциях и подстанциях.	<p><b>Содержание</b></p> <p>Изучение инструментов, используемых для измерений на электростанциях и подстанциях.</p> <p>Ознакомление с методами, применяемыми для получения точных данных.</p> <p>Практическое применение инструментов в реальных условиях.</p>	6
<b>Тема 1.7.</b> Ознакомление с методами неразрушающего контроля и их применением для оценки состояния	<p><b>Содержание</b></p> <p>Ознакомление с различными методами неразрушающего контроля.</p> <p>Изучение их применения для оценки состояния</p>	6

оборудования.	оборудования. Практическое применение методов на объектах.	
<b>Тема 1.8.</b> Изучение специфики применения неразрушающего контроля на электротехническом оборудовании.	<b>Содержание</b> Изучение особенностей применения неразрушающего контроля на различных типах оборудования. Оценка эффективности методов контроля в выявлении дефектов. Анализ случаев успешного применения неразрушающего контроля.	6
<b>Тема 1.9.</b> Анализ мероприятий, направленных на обеспечение безопасности при проведении работ в электроустановках.	<b>Содержание</b> Анализ мероприятий, направленных на обеспечение безопасности. Изучение стандартов и регламентов по безопасности. Практическое применение знаний о безопасности на объектах.	6
<b>Тема 1.10.</b> Выполнение ремонтных и эксплуатационных работ, изучение их планирования и организации.	<b>Содержание</b> Выполнение ремонтных и эксплуатационных работ на закрепленном оборудовании. Изучение процесса планирования и организации работ. Оценка результатов выполненных работ и их влияние на эксплуатацию.	6
<b>Тема 1.11.</b> Ознакомление с требованиями к ведению технической документации и ее значимостью для учета и контроля.	<b>Содержание</b> Ознакомление с требованиями к ведению технической документации. Изучение значимости документации для учета и контроля. Практическое ведение документации по выполненным работам.	6
<b>Тема 1.12.</b> Изучение методов анализа данных, полученных в ходе испытаний и измерений, и их применение для принятия решений.	<b>Содержание</b> Изучение методов анализа данных, полученных в ходе испытаний и измерений. Применение полученных данных для принятия решений. Оценка влияния анализа на дальнейшую эксплуатацию оборудования.	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики**

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

#### **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.: Центрмаг, 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 производственной практики**

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

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

Производственная практика реализуются 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 производственной практики**

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

		нормами; -составляет графики ремонта и движения ремонтного персонала в соответствии с типовыми нормативами	
ПП.04	ПК 4.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	-поясняет технологию ремонта электрооборудования в соответствии с технологическими картами; -демонстрирует навыки выполнения ремонтных работ по типовой номенклатуре; -проводит послеремонтные испытания электрооборудования в соответствии с нормами; -демонстрирует навыки проведения слесарных операций различных видов сложности; -демонстрирует навыки применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, при проведении ремонтных работ	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие фото, видео материалы
ПП.04	ПК 4.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	грамотно ведет оперативно-техническую и отчетную документацию; - правильно составляет заявки на инструмент и приспособления; - планирует и организовывает работу членов бригады; - организовывать рабочие места, их техническое оснащение; - принимает решения оперативно; -руководит работами по испытаниям и измерению параметров оборудования	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие фото, видео материалы