

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

ПП.05 ПМ 05 Обслуживание оборудования подстанций электрических  
сетей

Рабочая программа производственной 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 «ПМн.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей» (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 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

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

Рабочая программа производственной 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 производственным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

<u>ПП 05 Производственная практика</u> <small>код и наименование ПП</small>	<u>ПМ 05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей</u> <small>код и наименование ПМ</small>	<u>МДК 05.01 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей</u> <small>код и наименование МДК</small>
--	---	--

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

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «ВД5 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей».

## 1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

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

Наименование вида деятельности	Практический опыт
ВД5 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	– внутреннего осмотра и проверки механической части защит электрических сетей средней сложности; – проверки герметичности уплотнений отверстий и крышек в шкафах и ящиках рядов зажимов;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определения состояния и регулировки контактов;</li> <li>– проверки выполнения маркировки кабелей, проводов;</li> <li>– опробования цепей управления коммутационными аппаратами;</li> <li>– работ по техническому обслуживанию защит средней сложности, устранения неисправностей электрических схем;</li> <li>– разборки, сборки, технического обслуживания и устранения дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности;</li> <li>– определения токов короткого замыкания;</li> <li>– проверки электронных и микропроцессорных устройств релейной защиты.</li> </ul>
--	--

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

ПП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПП. XX					
ПП. XX					
Всего академических часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - _____					

## 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. 05	72	рассредоточено	3/5,8	ДЗ
Всего ПП		X	X	X

### 2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 05. ПМн.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей				<b>72</b>
ПК 5.1	Раздел 1. Производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	1. Осматривать и проверять механическую часть защит электрических сетей средней сложности. 2. Проверять герметичность уплотнений отверстий и крышек в шкафах и ящиках рядов зажимов. 3. Определять состояние и регулировать контакты. 4. Проверять выполнение маркировки кабелей, проводов.	Тема 1.1. Анализ методов диагностики и ремонт защит электрических сетей.	6
			Тема 1.2. Оценка эффективности систем автоматической защиты в электрических установках.	6
			Тема 1.3. Исследование влияния внешних факторов на надежность работы электрических защит.	6
			Тема 1.4. Разработка рекомендаций по улучшению герметичности шкафов и ящиков зажимов.	6
			Тема 1.5. Изучение современных технологий маркировки кабелей и проводов для повышения безопасности.	6
			Тема 1.6. Оптимизация процессов осмотра и проверки механической	6

			части защит электрических сетей.	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
ПК 5.2	Раздел 2. Выполнение функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	1. Опробовать цепи управления коммутационными аппаратами. 2. Выполнять работы по техническому обслуживанию защит средней сложности и устранять неисправности электрических схем. 3. Производить разборку, сборку, техническое обслуживание и устранение дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности. 4. Определять токи короткого замыкания. 5. Проверять электронные и микропроцессорные устройства релейной защиты.	Тема 2.1. Опробование цепей управления коммутационными аппаратами.	6
			Тема 2.2. Техническое обслуживание защит средней сложности и устранение неисправностей электрических схем.	6
			Тема 2.3. Разборка, сборка и техническое обслуживание оборудования на панелях защит средней сложности.	6
			Тема 2.4. Определение токов короткого замыкания в электрических цепях.	6
			Тема 2.5. Проверка электронных и микропроцессорных устройств релейной защиты.	6
			Тема 2.6. Анализ методов диагностики и ремонта защитных устройств в электрических установках.	6
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	

### 2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 05. ПМн.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей		72
Раздел 1. Производство работ по ремонту оборудования распределительных		36

<b>устройств подстанций электрических сетей</b>		
<b>Тема 1.1. Анализ методов диагностики и ремонта защит электрических сетей.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Изучение существующих методов диагностики. Оценка эффективности различных подходов к ремонту. Разработка рекомендаций по улучшению диагностики и ремонта.	
<b>Тема 1.2. Оценка эффективности систем автоматической защиты в электрических установках.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Анализ принципов работы автоматических защит. Сравнение различных систем защиты по критериям эффективности. Исследование случаев сбоев и их причин в системах защиты.	
<b>Тема 1.3. Исследование влияния внешних факторов на надежность работы электрических защит.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Оценка воздействия температуры и влажности на работу защит. Анализ влияния механических воздействий на надежность оборудования. Исследование влияния электромагнитных помех на работу защитных устройств.	
<b>Тема 1.4. Разработка рекомендаций по улучшению герметичности шкафов и ящиков зажимов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Изучение существующих стандартов герметичности для шкафов и ящиков. Анализ материалов и технологий, используемых для уплотнения. Разработка практических рекомендаций по улучшению герметичности конструкций.	
<b>Тема 1.5. Изучение современных технологий маркировки кабелей и проводов для повышения безопасности.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Обзор существующих технологий маркировки кабелей и проводов. Оценка эффективности различных методов маркировки в условиях эксплуатации. Разработка рекомендаций по внедрению современных технологий маркировки на предприятиях.	
<b>Тема 1.6. Оптимизация процессов осмотра и проверки механической части защит электрических сетей.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Анализ текущих процессов осмотра и проверки оборудования. Выявление узких мест и проблем в существующих процедурах проверки. Разработка предложений по оптимизации процессов осмотра и проверки механической части защ	
<b>Раздел 2. Выполнение функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей</b>		<b>36</b>
<b>Тема 2.1. Опробование цепей управления коммутационными</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Изучение принципов работы цепей	



аппаратами.	управления. Проведение тестирования на работоспособность и надежность. Анализ результатов опробования и выявление возможных недостатков.	
<b>Тема 2.2. Техническое обслуживание защит средней сложности и устранение неисправностей электрических схем.</b>	<b>Содержание</b> Разработка графиков технического обслуживания защитных устройств. Проведение диагностики и выявление неисправностей в электрических схемах. Устранение неисправностей и проверка работоспособности после ремонта.	6
<b>Тема 2.3. Разборка, сборка и техническое обслуживание оборудования на панелях защит средней сложности.</b>	<b>Содержание</b> Изучение инструкций по разборке и сборке оборудования. Проведение технического обслуживания и замены изношенных деталей. Проверка работоспособности оборудования после сборки и обслуживания.	6
<b>Тема 2.4. Определение токов короткого замыкания в электрических цепях.</b>	<b>Содержание</b> Изучение методов расчета токов короткого замыкания. Проведение измерений токов короткого замыкания в реальных условиях. Анализ полученных данных для оценки надежности защиты оборудования.	6
<b>Тема 2.5. Проверка электронных и микропроцессорных устройств релейной защиты.</b>	<b>Содержание</b> Изучение принципов работы релейной защиты и ее компонентов. Проведение тестирования электронных и микропроцессорных устройств на функциональность. Оценка результатов проверки и разработка рекомендаций по улучшению работы устройств.	6
<b>Тема 2.6. Анализ методов диагностики и ремонта защитных устройств в электрических установках.</b>	<b>Содержание</b> Обзор существующих методов диагностики защитных устройств. Сравнение эффективности различных подходов к ремонту защитных устройств. Разработка рекомендаций по оптимизации процессов диагностики и ремонта.	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2

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

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

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

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. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: производственник / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. – 15-е изд. – Москва: Изд. центр Академия, 2019. - 304 с.

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования: производственник / В. А. Дайнеко. – 2-е изд. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 396 с.

3. Максимов, Н.В. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей: производственник / Н.В. Максимов, Н.И. Небабина, Л.В. Цыганкова. – Москва: Изд. центр Академия, 2022. - 272 с

4. Н.В. Чернобровов, В.А. Семёнов. Релейная защита энергетических систем: производственное пособие для техникумов.- Издательство: Москва, «Энергоатомиздат», 1998

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

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

2. Данку, А.Н., Фаркаш, А.А. Электрические машины. Сборник задач и ППразжнений. - 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: производствен.пособие для проф.производствен.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. Производственно-практическое пособие. – М: Инфра – Инженерия, 2012.

### **3.3. Общие требования к организации производственной практики**

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной 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 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 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 05	ПК 5.1 Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	Демонстрирует умения проведения ремонтных работ электротехнического оборудования в соответствии с регламентами работы, технологическими картами и ремонтной документацией	аттестационный лист, дневник, отчет по производственной практике студента, содержащие графические, фото, материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
	ПК 5.2 Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	Демонстрирует навыки проведения ремонтных работ электротехнического оборудования в качестве производителя в соответствии с регламентами работы, технологическими картами, ремонтной документацией и должностной инструкцией	
	ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует умения быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрирует умения принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной и производственной практиках.
	ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач	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	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной и производственной практиках.

	<i>профессиональной деятельности</i>	<i>использования различных источников информации, включая электронные</i>	
	<i>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</i>	<i>Демонстрирует умения работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.</i>	<i>Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на производственной и производственной практиках</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>