

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

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 «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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	
1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики	
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ..	
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики.....	
2.2. Структура производственной практики	
2.3. Содержание производственной практики.....	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	
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	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	

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):

<p><i>ПП 01 Производственная практика</i> код и наименование ПП</p>	<p><i>ПМ 01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии</i> код и наименование ПМ</p>	<p><i>МДК 01.01 Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии вырабатываемой на электростанциях</i> код и наименование МДК</p> <p><i>МДК 01.02 Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии вырабатываемой на электростанциях</i> код и наименование МДК</p>
-------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 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 производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «ВД 1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии».

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:

Наименование вида деятельности	Практический опыт
ВД 1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	<ul style="list-style-type: none"> -определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии); составления структурных схем выдачи мощности; -оценки параметров качества передаваемой электроэнергии -регулирования напряжения на подстанциях -выбора типа прибора для измерения различных величин; -измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); -сборки различных схем измерения; -исследования характеристик машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения; -включения генераторов постоянного тока на параллельную работу; -включения и исследования характеристик асинхронных двигателей; -включения и исследования характеристик синхронных машин; -определения групп соединения обмоток трансформаторов; -исследования характеристик работы трансформаторов; -включения трансформаторов на параллельную работу; -расчета технико-экономических показателей; -расчета токов короткого замыкания (КЗ); -выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и свыше 1000 В; -составления главных схем станций и подстанций; -чтения конструктивных чертежей РУ.

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
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. 01	72	Концентрировано	6	ДЗ
Всего ПП	72	X	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственно й практики	Объе м часов
ПП 01. Производственная 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. Определять тип электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурс, по отпускаемому виду энергии). 2. Составлять структурные схемы выдачи мощности.	Тема 1.1. Определение типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурс, по отпускаемому виду энергии)	6
			Тема 1.2. Составление структурных схем выдачи мощности.	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				12
ПК 1.2.	Раздел 2. Выполнение работ по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей	1. Оценивать параметры качества передаваемой электроэнергии. 2. Регулировать напряжение на подстанциях.	Тема 2.1. Оценка параметров качества передаваемой электроэнергии.	6
			Тема 2.2. Регулирование напряжения на подстанциях.	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				12
ПК 1.3.	Раздел 3. Применение средств измерений параметров передаваемой	1. Выбирать тип прибора для измерения различных величин. 2. Измерять различные	Тема 3.1. Выбор типа прибора для измерения различных	6

	электрической энергии	величины (ток, напряжение, сопротивление, мощность). 3. Собирать различные схемы измерения.	величин. Тема 3.2. Измерение различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность). Тема 3.3. Сборка различных схем измерения.	6 6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				18
ПК 1.4.	Раздел 4. Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин	1. Исследовать характеристики машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения. 2. Включать генераторы постоянного тока на параллельную работу. 3. Включать и исследовать характеристики асинхронных двигателей. 4. Включать и исследовать характеристики синхронных машин. 5. Определять группы соединения обмоток трансформаторов. 6. Исследовать характеристики работы трансформаторов. 7. Включать трансформаторы на параллельную работу. 8. Рассчитывать технико-экономические показатели. 9. Рассчитывать токи короткого замыкания (КЗ). 10. Выбирать, проверять типы и конструкции аппаратов до и свыше 1000 В. 11. Составлять главные схемы станций и подстанций. 12. Читать конструктивные чертежи РУ.	Тема 4.1. Исследование характеристик машин постоянного тока.	6
			Тема 4.2. Исследование асинхронных и синхронных машин.	6
			Тема 4.3. Трансформаторы.	6
			Тема 4.4. Техничко-экономические расчеты.	6
			Тема 4.5. Выбор и проектирование электрических аппаратов.	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				30

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 01. ПМ 01. Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии		72
Раздел 1. Применение электроэнергетических технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии		12
Тема 1.1. Определение типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурс, по отпускаемому виду энергии).	<p>Содержание</p> <p>Анализ доступных видов топлива и их характеристик. Оценка географических и климатических условий для размещения станции. Определение типов энергоресурсов и их влияния на выбор электрической станции.</p>	6
Тема 1.2. Составление структурных схем выдачи мощности.	<p>Содержание</p> <p>Разработка основных элементов схемы выдачи мощности (генераторы, трансформаторы, распределительные устройства). Определение взаимосвязей между компонентами схемы для обеспечения надежности работы. Оценка эффективности различных вариантов структурных схем в зависимости от условий эксплуатации.</p>	6
Раздел 2. Выполнение работ по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей		12
Тема 2.1. Оценка параметров качества передаваемой электроэнергии.	<p>Содержание</p> <p>Анализ уровня гармоник в электрической сети. Измерение коэффициента мощности и определение его влияния на качество энергии. Оценка уровня колебаний напряжения и частоты.</p>	6
Тема 2.2. Регулирование напряжения на подстанциях.	<p>Содержание</p> <p>Настройка трансформаторов для поддержания необходимого уровня напряжения Использование автоматических систем регулирования напряжения (АСРН) Мониторинг и корректировка параметров работы оборудования для обеспечения стабильности напряжения</p>	6
Раздел 3. Применение средств измерений параметров передаваемой электрической энергии		18
Тема 3.1. Выбор типа прибора для измерения различных величин.	<p>Содержание</p> <p>Оценка точности и диапазона измерений приборов. Сравнение аналоговых и цифровых приборов. Учет условий эксплуатации при выборе прибора.</p>	6

Тема 3.2. Измерение различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность).	Содержание	6
	Измерение тока: методы и приборы. Измерение напряжения: особенности и рекомендации. Измерение сопротивления и мощности: подходы и инструменты.	
Тема 3.3. Сборка различных схем измерения.	Содержание	6
	Проектирование схем для измерения тока и напряжения. Создание схем для измерения сопротивления и мощности. Тестирование собранных схем на корректность работы.	
Раздел 4. Осуществление контроля за режимами работы электрических машин		30
Тема 4.1. Исследование характеристик машин постоянного тока.	Содержание	6
	Изучение характеристик генераторов постоянного тока. Анализ характеристик двигателей постоянного тока. Исследование влияния возбуждения на работу машин постоянного тока.	
Тема 4.2. Исследование асинхронных и синхронных машин.	Содержание	6
	Изучение принципа работы асинхронных двигателей. Анализ характеристик синхронных машин. Сравнение эффективности асинхронных и синхронных машин в различных режимах работы.	
Тема 4.3. Трансформаторы.	Содержание	6
	Изучение принципа работы трансформаторов и их классификация. Анализ характеристик трансформаторов в различных режимах нагрузки. Исследование потерь в трансформаторах и их влияние на эффективность работы.	
Тема 4.4. Технико-экономические расчеты.	Содержание	6
	Оценка затрат на строительство и эксплуатацию электрических станций. Расчет экономической эффективности различных энергетических решений. Анализ влияния тарифов на электроэнергию на экономику предприятия.	
Тема 4.5. Выбор и проектирование электрических аппаратов.	Содержание	4
	Определение требований к электрическим аппаратам в зависимости от условий эксплуатации. Проектирование схем подключения и выбора оборудования для электрических установок. Оценка надежности и безопасности электрических аппаратов в процессе	

	эксплуатации.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2

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 (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. 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: производственное 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: производствен.пособие / Н.В. Новикова, В.О. Афонько. - Минск: РИПО, 2018 - 215с. - ISBN 978-985-503-839-0.

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

5. 4. Хрусталева,З.А Электрические измерения: производственник 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: 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 ППражнений. - 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.

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 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 01	ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии	Демонстрирует умения применения электроэнергетических технологий по заданным условиям работы в соответствии с действующей нормативно-правовой базой и перспективным планом развития электроэнергетической систем	аттестационный лист, дневник, отчет по производственной 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 электротехнического 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 соответствии 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 аппаратов в соответствии с техническими условиями и паспортами оборудования	
	ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной 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>