

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

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

от «30» мая 2024 г. № 250 о/д

Директор ГБПОУ «ТТТ»

Д.А. Корюхов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Основы электротехники

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 2 (с изменениями от 01.09.2022 г. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 796) и с учетом Примерной рабочей программы учебной дисциплины, программы воспитания по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: О.А. Корчемкина, преподаватель профессионального цикла.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля

Протокол № 5 от 24 мая 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 Основы электротехники»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03 Основы электротехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ПК 2.2., ПК 3.5.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 2.2			3 2.2.03	технологии, виды и способы устройства систем электрохимической защиты
			3 2.2.04	технологии катодной защиты объектов
			3 2.2.08	правила содержания и эксплуатации техники и оборудования
ПК 3.5	У 3.5.01	определять вредные и (или) опасные факторы воздействия производства строительных работ, использования строительной техники и складирования материалов, изделий и конструкций на работников и окружающую среду	3 3.5.04	основные санитарные правила и нормы, применяемые при производстве строительных работ
			3 3.5.08	методы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях
ОК 01	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном

				и/или социальном контексте
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации		
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	42
в т.ч. в форме практической подготовки	22
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы	-
практические занятия	22
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	
Раздел 1. Основы электротехники		18/4		
Тема 1.1. Электрическое поле. Постоянный электрический ток	<p>Содержание</p> <p>1. Значение дисциплины в будущей профессиональной деятельности. Электрическое поле и его характеристики. Проводники и диэлектрики. Электрическая емкость. Конденсаторы. Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома. Соединение проводников. Режимы работы электрических цепей. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие № 1. Расчёт цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов.</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ПК 2.2 ОК 01</p> <p>ПК 2.2 ОК 01</p>	<p>3 2.2.08 Yo 01.02 Yo 01.03 Yo 01.05 Yo 01.08 3o 01.01 3o 01.05</p> <p>3 2.2.08 3o 01.05 3o 04.01 Yo 01.02 Yo 01.03 Yo 01.05 Yo 01.08 Yo 01.09 Yo 04.01 Yo 04.02</p>

Тема 1.2. Магнитное поле	Содержание	2		
	1. Магнитное поле, его характеристики. Взаимодействие магнитного поля и проводников с током. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Вихревые токи, их влияние на электрические машины и практическое применение.	2	ПК 2.2 ОК 01	З 2.2.08 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.08 Зо 01.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	0		
Тема 1.3. Переменный электрический ток	Содержание	6		
	1. Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Метод векторных диаграмм. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением RC. Неразветвленная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. Разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов. Мощность переменного тока.	2	ПК 2.2 ОК 01	З 2.2.08 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.08 Зо 01.02 Зо 01.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие № 2. Расчёт неразветвлённой цепи переменного тока с активным и ёмкостным сопротивлениями.	2	ПК 2.2 ОК 01	З 2.2.08 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.08 Зо 01.05
	Практическое занятие № 3. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями.	2	ПК 2.2 ОК 01	З 2.2.08 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.08 Зо 01.05

Тема 1.4. Трёхфазные электрические цепи	Содержание	6		
	1. Трёхфазная система переменного тока, получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником.	2	ПК 2.2 ОК 01	3 2.2.08 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.08 Зо 01.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие № 4. Расчёт трёхфазных цепей при соединении потребителей энергии звездой и треугольником.	4	ПК 2.2 ОК 01	3 2.2.08 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.08 Зо 01.05
Раздел 2. Электрическое оборудование		12/8		
Тема 2.1. Электрические машины и трансформаторы	Содержание	8		
	1. Классификация, назначение и области применения электрических машин. Устройство, принцип действия однофазных и трёхфазных трансформаторов. Виды трансформаторов, их устройство и принцип действия. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Схемы включения, характеристики и область применения генераторов и двигателей постоянного тока. Устройство, принцип действия, область применения и основные характеристики асинхронных и синхронных двигателей.	2	ПК 2.2, ПК 3.5	3 2.2.08 3 3.5.04 3 3.5.08 У 3.5.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
Практическое занятие № 5. Расчет основных характеристик однофазного трансформатора.	2	ПК 2.2 ОК 01, ОК 02	3 2.2.08 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04	

				Yo 01.05 Yo 01.08 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 3o 01.05 3o 02.01 3o 02.02
	Практическое занятие № 6. Расчет основных характеристик асинхронных двигателей.	2	ПК 2.2 OK 01, OK 02	3 2.2.08 Yo 01.02 Yo 01.03 Yo 01.04 Yo 01.05 Yo 01.08 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 3o 01.05 3o 02.01 3o 02.02
	Практическое занятие № 7. Расчет основных характеристик машин постоянного тока.	2	ПК 2.2 OK 01, OK 02	3 2.2.08 Yo 01.02 Yo 01.03 Yo 01.04 Yo 01.05 Yo 01.08 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04

				3о 01.05 3о 02.01 3о 02.02
Тема 2.2. Основы электропривода. Аппаратура управления и защиты	Содержание	4		
	1. Понятие об электроприводе. Виды электроприводов. Нагревание и охлаждение электродвигателей. Режимы работы (длительный, повторно-кратковременный и кратковременный). Понятие об относительной продолжительности включения двигателя (ПВ). Классификация и назначение аппаратуры управления и защиты. Пускорегулирующая аппаратура ручного управления (рубильник и переключатели, пакетные выключатели, контроллеры). Аппаратура автоматического управления (контакторы, магнитные пускатели). Аппараты защиты (плавкие предохранители, автоматические выключатели). Назначение, конструкция и принцип действия. Простейшие схемы управления электрическими установками.	2	ПК 2.2, ПК 3.5	3 2.2.08 3 3.5.04 3 3.5.08 У 3.5.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие № 8. Исследование схемы управления асинхронного двигателя.	2	ПК 2.2 ОК 01, ОК 02	3 2.2.08 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 3о 01.05 3о 02.01 3о 02.02
Раздел 3. Электрооборудование		2		
	Содержание	2		

Тема 3.1. Электрическое оборудование строительной площадки	1. Виды и назначение сварки. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока. Классификация, основные типы, устройство сварочных трансформаторов. Основное и вспомогательное электрооборудование грузоподъемных машин. Особенности работы электрооборудования строительных кранов и подъемников. Классификация электрифицированных ручных машин и электроинструмента по назначению. Классы изоляции. Виды ручного электрифицированного инструмента, используемого в строительном производстве. Техника безопасности при работе с электрооборудованием.	2	ПК 2.2, ПК 3.5	3 2.2.08 3 3.5.04 3 3.5.08 У 3.5.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			0
Раздел 4. Основы электроснабжения		10/10		
Тема 4.1. Электроснабжение строительной площадки	Содержание	6		
	1. Основные виды и характеристики источников электрической энергии. Классификация и назначение трансформаторных подстанций. Распределительные устройства. Виды потребителей на строительной площадке. Схемы электроснабжения на строительной площадке. Электрические сети на строительной площадке, особенности эксплуатации. Основные требования к проводникам электрической сети. Виды освещения. Классификация, основные характеристики, область применения и типы светильников и ламп.	2	ПК 2.2., ПК 3.5	3 2.2.08 3 3.5.04 3 3.5.08 У 3.5.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
Практическое занятие № 9. Расчет электроснабжения строительной площадки.		4	ПК 2.2 ОК 01, ОК 02	3 2.2.08 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04

				Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02
Тема 4.2. Электробезопасность на строительной площадке	Содержание	4		
	1. Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения. Классификация условий работы по степени электробезопасности, мероприятия по обеспечения безопасного ведения работ с электроустановками. Назначение, виды и область применения защитных средств.	2	ПК 2.2, ПК 3.5 ОК 01	З 2.2.08 З 3.5.04 З 3.5.08 У 3.5.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.08 Зо 01.01 Зо 01.03 Зо 01.05
	2. Назначение и принцип действия заземления, зануления и устройств защитного отключения. Основные приёмы оказания первой помощи при поражении электрическим током.	2	ПК 2.2, ПК 3.5 ОК 01	З 2.2.08 З 3.5.04 З 3.5.08 У 3.5.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.08 Зо 01.01 Зо 01.03 Зо 01.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	0		
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		-		

Всего:

42

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются в наличии:

кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием:
- рабочее место преподавателя; и обучающихся;

- учебная доска;

технические средства: персональный компьютер;

- демонстрационные учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, раздаточный материал, комплект учебно-методической документации;

лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная оборудованием:

- стенды «Уралочка», стенды «Промышленная электроника», лабораторный блок «Стабилизатор».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Немцов, М.В. Электротехника и электроника/ М.В. Немцов: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 480 с.

2. Ярочкина, Г.В. Электротехника: учебник для студентов СПО/Г.В. Ярочкина. – М.: Академия, 2020. – 240 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – Электрон. дан. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 448 с.: ил. – (Профессиональное образование). – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=360999#affilat>. – Режим доступа: Загл. с экрана.

2. Рыбков, И. С. Электротехника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. С. Рыбков. – Электрон. дан. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. – 160 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=358588>. – Режим доступа: Загл. с экрана.

3. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник / Ю.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва ИНФРА-М, 2023. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013093-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1922318> (дата обращения: 30.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
технологии, виды и способы устройства систем электрохимической защиты; технологии катодной защиты объектов; правила содержания и эксплуатации техники и оборудования; основные санитарные правила и нормы, применяемые при производстве строительных работ; методы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; структуру плана для решения задач; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;	<p>Критерии оценивания тестирования:</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студентам за верные ответы, которые составляют 91% и более от общего количества вопросов;</p> <p>Оценка «хорошо» соответствует работе, которая содержит от 71% до 90% правильных ответов;</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, в которой от 70% до 50 % правильных ответов;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» соответствует менее 50% правильных ответов.</p> <p>Критерии оценивания устного опроса:</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студентам за полный ответ, правильное и глубокое понимание материала;</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студентам, если дан ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки:</p> <p>изложение недостаточно систематизировано, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устные опросы</p>

	<p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, если при ответе обнаруживается понимание основных положений темы, наблюдается неполнота знаний; выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, если речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.</p>
	<p>определять вредные и (или) опасные факторы воздействия производства строительных работ, использования строительной техники и складирования материалов, изделий и конструкций на работников и окружающую среду;</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составлять план действия;</p> <p>определять необходимые ресурсы;</p> <p>реализовывать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структуринировать получаемую информацию;</p>	<p>Критерии оценивания лабораторной и практической работы:</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студентам за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студентам за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).</p> <p>практические работы</p>

выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
---	--	--