

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
ГБПОУ «СТАПМ
им. Д.И. Козлова»
от 18.05.2023г. №98

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*

2023г.

ОДОБРЕНО

ЦК специальностей:

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического оборудования (по отраслям),

22.02.06 Сварочное производство

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем,

профессий:

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Председатель Кадацкая Р.Б.

« 18 » мая 2023 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического электрооборудования (по отраслям)" утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 N 1196.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК5, ОК9, ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3,	– подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; – свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	114
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	12
практические занятия	48
Консультации	6
Промежуточная аттестация	6
<i>Самостоятельная работа</i>	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника				
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	
Раздел 1. Теория электрических цепей				ОК1-ОК5, ОК10,
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		4	ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1	Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики.		
	2	Конденсаторы. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.		
	Практические занятия №1 «Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов»		1	
Тема 1.2. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Содержание учебного материала		1	ОК1-ОК5, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1.	Электрический ток: величина, плотность тока, удельная электрическая проводимость, удельное электрическое сопротивление, единицы измерения. Закон Ома для отрезка провода постоянного сечения.		
	2.	Зависимость сопротивления проводников от температуры и линейных размеров. Подбор проводов для производственных целей. Нахождение сопротивления провода по заданным линейным размерам и измерению температуры окружающей среды»	1	
	Практические занятия №2 «Расчет и выбор сечения проводов по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения»		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником			

	(Подготовить ответы на вопросы)			
Тема 1.3. Электрические цепи. Элементы электрических цепей.	Содержание учебного материала		1	ОК1-ОК5, ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1.	Электрическая цепь, элементы электрической цепи, классификация электрических цепей. Электрические схемы: структурные, принципиальные, электрические, монтажные, чтение электрических схем. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии.		
	2.	Источник ЭДС, Понятие идеального и реального источников ЭДС.	1	
	3.	Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Энергия мощность. Баланс мощности и коэффициент полезного действия. «Применение закона Джоуля-Ленца» Режимы работы электрической цепи	2	
	Практические занятия №3 «Расчет параметров характеристик цепи постоянного тока»		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы)		4	
Тема 1.4. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	Содержание учебного материала			
	1.	Цели и задачи расчета электрических цепей. Неразветвленная электрическая цепь. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Метод наложения токов. Второй закон Кирхгофа.	2	ОК1-ОК5, ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	2.	Схемы соединения элементов электрических цепей: последовательное, параллельное, смешанное и их закономерности. Понятие эквивалентного сопротивления. Первый закон Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом эквивалентных преобразований схем.	2	
	3.	Методы расчета сложных электрических цепей: метод узловых потенциалов, метод узлового напряжения, метод наложения, метод эквивалентного генератора.	2	
	Практические занятия №4 Расчет сложных электрических цепей		1	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы)		2	
Тема 1.5. Измерение электрических величин	Содержание учебного материала			ОК1-ОК5, ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1.	Классификация средств, видов и методов электрических измерений. Погрешности измерения. Измерение тока. Напряжения, сопротивления, мощности электрической цепи.	2	
	2.	Электроизмерительные приборы, устройство измерительных схем, схемы включения электроизмерительных приборов, правила эксплуатации.	2	
	Практические занятия №5 Погрешность измерений		1	
	Практические занятия №6 Расширение пределов измерения амперметров, вольтметров		1	
	Лабораторная работа №1 «Изучение методов поверки электроизмерительных приборов по образцовым или эталонным приборам»		2	
	Лабораторная работа №2 Измерение электрического сопротивления		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы)			
Тема 1.6. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала			
	1.	Нелинейные элементы электрических цепей. Методы расчета нелинейных электрических цепей. 1	1	ОК1-ОК5, ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить реферат по теме «Практическое применение нелинейных элементов»			
Раздел 2. Теория электромагнитного				

поля				
Тема 3.1 Магнитное поле	Содержание учебного материала			ОК1-ОК5,ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1.	Магнитное поле. Закон Ампера. Сила взаимодействия двух проводников с током. Магнитная проницаемость. Проводник с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника.	1	
	Практические занятия №7 Расчет характеристик магнитных полей		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Подготовить доклад по теме: Механические силы в магнитном поле. Тяговое усиление электромагнита»			
Тема 3.2 Магнитные цепи	Содержание учебного материала			ОК1-ОК5,ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1.	Классификация магнитных цепей. Магнитное сопротивление. Закон Ома и законы Кирхгофа для расчета магнитных цепей. Потери в магнитных цепях. Расчет магнитных цепей: прямая и обратная задача	1	
	Практические занятия №8 Расчет неразветвленной магнитной цепи		2	
	Практические занятия №9 Расчет разветвленной магнитной цепи		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Расчетная работа «Расчет разветвленных магнитных цепей»			
Тема 3.3. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала			ОК1-ОК5,ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1.	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Применение закона электромагнитной индукции в практике. Однофазный трансформатор: устройство и применение.	1	

	2	Практические занятия №10 Применение закон электромагнитной индукции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Подготовить реферат «Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор. Измерительный трансформатор»			
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока				
Тема 3.1. Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала			ОК1-ОК5,ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1.	Получение переменного тока. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Определение параметров переменного тока. Построение временных диаграмм. Мгновенное значение переменных величин	1	
	Практические занятия №11 Расчет параметров переменного тока		2	
	Практические занятия №12 Построение векторных диаграмм		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Расчетная работа «Расчет параметров переменных ЭДС»			
Тема 3.2. Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала			
	1.	Неразветвленная цепь переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности Резонанс напряжения: условия резонанса напряжения, резонансные кривые..	1	ОК1-ОК5,ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	2.	Разветвленная цепь переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Резонанс тока: условия резонанса тока, резонансные кривые.	1	

	Лабораторная работа № 3 Исследование неразветвленной цепи электрической цепи RLC переменного тока.		2	
	Лабораторная работа № 4 Исследование разветвленной цепи электрической цепи RLC переменного тока.		2	
	Практические занятия №13 Расчет неразветвленной RL- цепи переменного тока		2	
	Практические занятия №14 Расчет неразветвленной RC- цепи переменного тока		2	
	Практические занятия №15 Расчет неразветвленной RLC- цепи переменного тока		2	
	Практические занятия №16 Расчет разветвленной цепи переменного тока		2	
	Практические занятия №17 Построение векторных диаграмм		2	
Тема 3.3 Трехфазная симметричная система ЭДС. Трехфазные цепи.	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Составить конспект по теме « Комплексные числа: формы представления комплексных чисел, действия над комплексными числами» Составить конспект по теме «Практическое использование резонансных режимов работы»			ОК1-ОК5, ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Содержание учебного материала			
	1.	Получение трехфазной симметричной системы ЭДС. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой и треугольником . Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи.	1	
	2.	Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Расчет параметров асинхронного двигателя, синхронного генератора	1	
	3.	Устройство и принцип работы трансформатора. Режимы работы трансформатора. Внешняя характеристика. КПД трансформатора. Устройство и принцип работы машины постоянного тока	1	

	Практические занятия №18 Расчет трехфазных симметричных цепей	2	
	Практические занятия №19 Расчет трехфазных несимметричных цепей	2	
	Практические занятия №20 Расчет параметров асинхронного двигателя	2	
	Практические занятия №21 Расчет потерь мощности асинхронного двигателя	2	
	Практические занятия №22 Расчет параметров синхронного генератора	2	
	Лабораторная работа №5 Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2	
	Практические занятия №23 Расчет параметров однофазного трансформатора	2	
	Практические занятия №24 Расчет параметров трехфазного трансформатора	2	
	Лабораторная работа №6 Исследование трехфазной четырехпроводной цепи синусоидального тока.	2	
	Практические занятия №25 Расчет параметров двигателя постоянного тока	2	
	Практические занятия №26 Расчет параметров генератора постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать реферат по теме «Выбор схемы соединения потребителей, переключение со звезды на треугольник. Подготовить доклад по теме: «Выбор схемы соединения потребителей Подготовить доклад по теме « Короткое замыкание в цепи переменного тока» Устройство и принцип работы синхронного генератора		
Раздел 4 Энергетика	Общая		

Тема 4.1. Производство, передача, распределение электрической энергии	Содержание учебного материала			ОК1-ОК5,ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1.	Энергоресурсы и их использование. Типы электростанций. Оборудование электростанций	1	
	2	Практические занятия №27 Расчет параметров аппаратуры ручного и автоматического управления	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы)			
Тема 4.2. Общие сведения об электрическом и электромеханическом оборудовании	Содержание учебного материала			
	1.	Электромеханические устройства для преобразования электрической энергии. Осветительный установки; нагревательные установки; Устройство , принцип действия и правила эксплуатации. Аппараты защиты. Коммутационные аппараты. Автоматическое регулирование. Действующая электроустановка, защитное заземление, заземлители, защитное зануление. Действие электрического тока на организм человека. Защитные средства: классификация, назначение, общие требования	2	ОК1-ОК5,ОК ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
		Практические занятия №28 Расчет электрических нагрузок	2	
		Практические занятия №29 Расчет электроэнергии. Электроснабжение предприятий и жилых домов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (Подготовить ответы на вопросы) Расчетная работа « Расчет и выбор предохранителей»			
	Консультации		6	
	Промежуточная аттестация		6	
	Всего:		114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

лаборатории «Электротехники и электроники»,

оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей», исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теоретические основы электротехники», исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники», исполнение стендовое компьютерное;
- комплект планшетов светодинамических «Электрические цепи»;
- комплект планшетов светодинамических «Электротехника и основы электроники»;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Электротехника 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО С.А. Миленина, С.К. Миленин М.: Юрайт, 2017

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>
2. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
3. Электронный ресурс «Электрик. Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>

4. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>
5. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>
6. Электронный ресурс «Последние автоновости России ». Форма доступа: <http://www.informelectro.ru/>
7. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

3.2.3. Дополнительные источники

1. Электротехника и электроника Немцов М.В. Немцова М.Л. М.:Издательский центр «Академия», 2012
2. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах Прянишников В.А. СПб., Корона-Век, 2016
3. Задачник по электротехнике и электронике Полещук В.И. М., Академия, 2013
4. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники Данилов И.А., Иванов П.М М.: Мастерство, 2012

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; основы физических процессов в проводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы выбора устройств и приборов; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики	Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ

электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических и магнитных полей		
Умения: подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: Обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой	Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ

