

**к ОПОП по специальности
22.02.06 Сварочное производство**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 09 «Электротехника и электроника»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

1.1 Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

22.02.06 Сварочное производство

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Электротехника и электроника» является общепрофессиональной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических 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;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 165 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 110 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 45 часов;

Консультации – 10 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	165
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	110
в том числе:	
практические занятия	32
контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45
в том числе:	
сообщения	30
проработка конспектов лекций	
выполнение расчётов, анализ результатов лабораторных работ	15
<i>консультации</i>	10
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		93	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание	39	
	1 Электростатическое поле.	2	3
	2 Основные элементы электрических цепей, их эквивалентные преобразования. Режимы работы цепей.	6	3
	3 Законы Ома. Законы Кирхгофа	2	3
	4 Методы расчета электрических цепей постоянного тока.	2	2
	5 Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Расчёт нелинейных цепей постоянного тока.	2	2
	Практические занятия:	9	
	1 Расчет ёмкости конденсаторов и конденсаторных батарей	3	
		3	
2 Решение задач расчёта сложных электрических цепей	3		
Тема 1.2. Магнитные цепи	Содержание	14	
	1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Методы расчёта магнитных цепей.	3	2
	2 Электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность. Электромагниты	3	3
	3 Электромагнитное поле	1	2
	Практические занятия:	3	
	1 Расчёт магнитных цепей	3	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся и консультации</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы – подготовка сообщения по темам <p>Влияние магнитного поля на здоровье Применение магнитного поля для обогащения полезных ископаемых</p>	5		
<p>Тема 1.3. Однофазные электрические цепи синусоидального тока</p>	<p>Содержание</p>	33		
	1	Параметры цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, с индуктивностью и емкостью	7	3
	2	Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений	2	3
	3	Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов	2	3
	4	Мощность переменного тока. Коэффициент мощности.	2	3
	5	Электрические фильтры Магнитосвязанные элементы Несинусоидальные токи	4	2
	<p>Практические занятия:</p>		3	
	1	Расчёт цепи переменного тока.	3	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся и консультации</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы – выполнение расчётов, анализ результатов лабораторных работ – подготовка сообщения по темам <p>Сопротивления в цепях синусоидального тока Колебательный контур Пульсирующий ток Нелинейные элементы в цепи переменного тока Сложные переменные токи</p>	6		
<p>Тема 1.4. Трёхфазная система переменного тока</p>	<p>Содержание</p>	13		
	1	Трёхфазные электрические цепи. Основные понятия и определения	1	3
	2	Соединение фаз генератора и электроприёмника звездой и треугольником	1	3
	3	Мощность трёхфазной системы	1	3
	<p>Практические занятия:</p>		3	
	Расчёт трёхфазной цепи переменного тока.	3		

	Самостоятельная работа обучающихся <ul style="list-style-type: none"> – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы – выполнение расчётов, анализ результатов лабораторных работ – подготовка сообщения по темам Аварийные режимы в трехфазных цепях Измерение мощности в трёхфазной цепи	4	
	Контрольная работа по разделу 1	1	
Раздел 2. Электрические приборы и устройства		70	
Тема 2.1 Электроизмерительные приборы	Содержание	22	
	1 Основные понятия метрологии. Погрешности измерений Электроизмерительные приборы. Измерение параметров электрической цепи.	2	3
	2 Измерения в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты.	2	3
	3 Измерения неэлектрических величин Измерение магнитных величин Особенности измерений в цепях переменного тока высокой частоты	3	2
	Практические занятия:	5	
	1 Изучение устройства электростатического вольтметра	2	
	2 Изучение системы обозначений измерительных приборов и принципа действия измерительных механизмов	3	
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации <ul style="list-style-type: none"> – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы – выполнение расчётов, анализ результатов лабораторных работ – подготовка сообщения по темам Погрешности электроизмерительных приборов Термоэлектрические приборы Цифровые измерительные приборы Измерение параметров цепи мультиметром Измерение параметров электрической цепи	8	

Тема 2.2 Трансформаторы	Содержание		8	
	1	Устройство и работа трансформатора. Режимы работы. Автотрансформаторы.	2	3
	2	Уравнения и схемы замещения трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы – выполнение расчётов, анализ результатов лабораторных работ – подготовка сообщения по темам Измерительные трансформаторы тока и напряжения Расчёт параметров трансформаторов		3	
Тема 2.3 Электрические машины переменного тока	Содержание		8	
	1	Принцип действия электрической машины.	1	3
	2	Устройство и принцип работы асинхронного электродвигателя.	2	2
	3	Устройство и принцип работы синхронных машин	2	2
Самостоятельная работа обучающихся и консультации – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы – подготовка сообщения по темам Электродвигатели конвейеров Электродвигатели насосов		4		
Тема 2.4 Электрические машины постоянного тока	Содержание		7	
	1	Устройство машин постоянного тока, их способы возбуждения	2	3
	2	Генераторы постоянного тока, их работа, характеристики	2	2
	3	Работа электродвигателей постоянного тока	1	3
Самостоятельная работа обучающихся и консультации – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы – подготовка сообщения по темам Применение машин постоянного тока на обогатительной фабрике		2		
Тема 2.5 Элементы автоматики	Содержание		16	
	1	Общие понятия об автоматике	1	2
	2	Технические средства автоматики.	1	2
	Практические занятия:		6	
1	Изучение генераторных и параметрических датчиков	3		

	2	Изучение работы систем автоматического контроля, управления и регулирования	3	
	3			
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации		6	
	<ul style="list-style-type: none"> – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы – выполнение расчётов, анализ результатов лабораторных работ – подготовка сообщения по темам Электромеханические реле Электронные реле Аппараты ручного и дистанционного управления Индукционные датчики Применение в автоматике микромашин			
Тема 2.6	Содержание		9	
Передача и распределение электроэнергии	1	Электроэнергетическая система. Автоматизация систем электроснабжения	2	2
	2	Электрические сети: линии электропередач, подстанции, распределительные пункты Учёт и контроль расхода электроэнергии, её экономия	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации		3	
	<ul style="list-style-type: none"> – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы – подготовка сообщения по темам Номинальные напряжения электрических сетей Категории электроприёмников по надёжности электроснабжения на ОФ			
	Контрольная работа по разделу 2		1	
Раздел 3. Электроника			50	
Тема 3.1. Электронные приборы	Содержание		19	
	1	Физические основы работы полупроводниковых приборов	1	3
	2	Полупроводниковые резисторы; диоды, стабилитроны	4	3
	3	Полупроводниковые транзисторы, их характеристики. Способы включения транзисторов	3	3
	4	Полупроводниковые тиристоры.	1	3
	5	Микросхемы, их классификация и конструкция	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации		8	
– систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы,				

	<p>ответы на контрольные вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка сообщения по темам <p>Применение полупроводниковых резисторов История транзисторов Управление работой тиристоров</p>		
Тема 3.2 Электронные устройства	Содержание	28	
	1 Выпрямители, схемы выпрямления. Инверторы	3	2
	2 Стабилизаторы напряжения. Параметрические и компенсационные стабилизаторы.	4	2
	3 Принципы построения и режимы работы усилителей	5	2
	4 Электронные генераторы	1	2
	Практические занятия:	3	
	1 Изучение электронных транзисторных усилителей	3	
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации	10	
<ul style="list-style-type: none"> – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы – выполнение расчётов, анализ результатов лабораторных работ – подготовка сообщения по темам <p>Жидкокристаллические индикаторы Электронные осциллографы Операционные усилители</p>			
	Контрольная работа по разделу 3	1	
	Консультации	10	
	Всего	165	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия **лаборатории электротехники и электроники.**

Оборудование лаборатории электротехники и электроники:

Рабочее место преподавателя – 1

Принтер светодиодный XEROX Phaser 3010 - 1

Доска ученическая трехэлементная магнитная -1

Стол рабочий для учителя -1

Стол демонстрационный физический – 1

Стол лабораторный физический - 13

Доска ученическая трехэлементная магнитная -1

Стол ученический двухместный – 13

Стул ученический – 42

Кресло компьютерное – 1

Шкафы – 16

амперметр демонстрационный - 1 шт,

амперметр лабораторный - 5

барометр-анероид - 1

ведерко Архимеда - 1

весы рычажные - 1

весы с гирями (учебные) - 10

вольтметр демонстрационный

вольтметр лабораторный - 5

гальванометр лабораторный -1

генератор звуковой ФГ-100- 1

гигрометр- 15

груз наборный на 1 кг - 1

датчик света № 9758 - 1

динамометр 10Н - 4

динамометр 5Н планшет - 11

зеркала (комплект) - 1

источник постоянного и переменного напряжения - 2

камертоны на резонансных ящиках -2

комплект «Вращение» - 1

комплект лабораторного оборудования для изучения полупроводников (диоды) - 1

комплект «Оптика»- 4

комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи - 1

конденсатор переменный с индикатором емкости - 2

магазин резисторов на панели - 10

магнит полосовой демонстрационный (пара) - 7
магнит У-образный демонстрационный - 10
макеты лабораторного оборудования по электронике и электротехнике - 20
комплект лабораторный «Постоянные магниты» - 1
комплект лабораторный «Электричество» -1
комплект посуды с принадлежностями демонстрационный - 1
макеты лабораторного оборудования по электронике и электротехнике - 20
манометр открытый - 1
машина волновая - 1
машина электрическая обратимая - 1
миллиамперметр лабораторный- 2
модель двигателя внутреннего сгорания- 1
модель демонстрационная кристаллической решетки - 1
модель электромагнитного реле демонстрационная - 1
модель молекулярного строения магнита - 1
мультиметр - 1
набор грузов 100 г (латунь) -1
набор демонстрационный «Волновая оптика» - 1
набор демонстрационный «Геометрическая оптика» - 1
набор для демонстрации магнитных полей - 1
набор из 5-ти шаров-маятников - 1
набор капилляров- 5
набор калориметрических тел - 1
набор по электролизу-5
набор по электролизу лабораторный - 4
набор по статике с магнитными держателями НСт-2
набор соединительных проводов - 1
набор сопротивлений из 4-х резисторов -1
наборы тел - 5
насос вакуумный Комовского-1
палочка стеклянная – 1
палочка эбонитовая - 1
переключатели двухполюсные - 5
переключатели однополюсные - 1
плитка лабораторная - 1
плитка электрическая малогабаритная на 220 В - 1
прибор для изучения газовых законов - 3
прибор для измерения длины световой волны - 5
реостаты - 3
рычаг демонстрационный -1
стакан отливной демонстрационный -1
султан электрический -1
тарелка вакуумная со звонком -1
термометры жидкостные - 15
термопара демонстрационная - 1

теллурий (модель Солнце-Земля-Луна)-1
трансформатор универсальный -1
трубка газоразрядная - 2
усилитель низкой частоты - 1
цифровой измерительный прибор мультиметр - 1
шар Паскаля -1
штатив изолирующий - 1
штатив для фронтальных работ -3
электроскопы (пара) - 2
штатив универсальный физический - 4
лабораторный набор «Электромагнит разборный» - 2
электрометры - 2
таблица «Шкала электромагнитных волн» -1

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника. Учебник СПО - М.: ИЦ "Академия", 2020

Дополнительные источники:

1. Евдокимов Ф.Е. «Общая электротехника», учебник М.: Высшая школа, 2021.
2. Бутырин П.А. Электротехника. Учебник. НПО, - М.: ИЦ "Академия", 2022гг.
3. Прошин В.М. «Электротехника», учебник, М: АКАДЕМИЯ, 2021г.
4. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике», учебное пособие, М: ПрофОбрИздат, 2021.

Интернет-ресурсы:

5. www.termika.ru
6. [Электротехника ElectroNO.ru](http://ElectroNO.ru)
7. http://elektromehanika.org/dir/ehlektrotekhnicheskie_sajty/
8. elektrikam.com
9. www.electrik.info
10. eltray.com
11. [kodge.ru>tehnika/electro](http://kodge.ru/tehnika/electro)
12. elektrikaetoprosto.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе тестирования, а также выполнения обучающимися практических занятий, лабораторных работ, индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами	Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении заданий на практических занятиях и лабораторных работах
Производить поверку электроизмерительных приборов	Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении заданий на практических занятиях и лабораторных работах
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем с определенными параметрами и характеристиками	Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении заданий на практических занятиях и лабораторных работах
Собирать электрические схемы	Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении заданий на лабораторных работах
Читать схемы электрические принципиальные	Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении заданий на практических занятиях и лабораторных работах
Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей	Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении заданий на практических занятиях и лабораторных работах
Знания:	
Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Основные законы электротехники	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Методы измерения электрических величин	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Основы теории электрических машин, принцип работы типовых	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной

электрических устройств	работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на лабораторной работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Параметры электрических схем и единицы их измерения	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Способы получения, передачи и использования электрической энергии	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной работе, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование
Характеристики и параметры электрических и магнитных полей	Экспертная оценка при анализе выполнения заданий на практических занятиях, самостоятельной работе, устный опрос, тестирование