

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ «ЕМТ»)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР

 В.В.Скакун

«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «ЕМТ»

 Е.М. Давыдов

«31» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

для специальности среднего профессионального образования

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)**

г. Енакиево

2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 №1580 (ред. от 01.09.2022), зарегистрированного в Минюсте России от 22.12.2016 №44904

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Енакиевский металлургический техникум»

Разработчик: Худолева В.Л., преподаватель высшей квалификационной категории

Рецензенты:

1. Овтина Светлана Михайловна, преподаватель высшей квалификационной категории, Харцызский технологический колледж (Филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий национальный технический университет»
2. Илющенко Елена Анатольевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум»

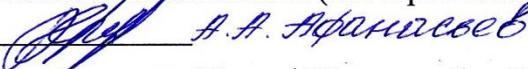
Рабочая программа рассмотрена и рекомендована с целью практического применения цикловой комиссией электротехнических дисциплин на 2023/2024уч.г. Протокол № 1 заседания ЦК ЭТД от «31» августа 2023г.

Председатель ЦК ЭТД  В.Л. Худолева

Рабочая программа переутверждена на 20 24 / 20 25 учебный год

Протокол № 1 заседания ЦК ЭТД от «30» августа 2024 г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель ЦК ЭТД  А.А. Афанасьев

Рабочая программа переутверждена на 20 __ / 20 __ учебный год

Протокол № __ заседания ЦК ЭТД от «__» _____ 20 __ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель ЦК ЭТД _____

Рабочая программа переутверждена на 20 __ / 20 __ учебный год

Протокол № __ заседания ЦК ЭТД от «__» _____ 20 __ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель ЦК ЭТД _____

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель ЦК ЭТД _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы, составленной в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.05 Электротехника и основы электроники относится к обязательной части ОП цикла ППССЗ.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов, ОК и ПК, включающих в себя:

Код	Наименование результата обучения
ОК. 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК. 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК. 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК. 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК. 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК. 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК. 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК. 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК. 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК. 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК. 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 1.1.	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.
ПК 1.2	Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
ПК 1.3	Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;
ПК 2.1.	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.
ПК 2.2.	Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.
ПК 2.3.	Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.
ПК 2.4.	Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием; в) организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по

	промышленному оборудованию
ПК 3.1.	Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.
ПК 3.2.	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.
ПК 3.3.	Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.
ПК 3.4.	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

1.4. Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	6
контрольные работы	4
консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе: решение задач, составление логических схем и опорных конспектов, выполнение индивидуальных заданий	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 «Электротехника и основы электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1	Электротехника	46	
Тема 1.1 Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	14	1
	1.Введение. Роль электротехники в металлургической промышленности и производственных процессах. Основные характеристики электрического поля. Понятие о формах материи: вещество и поле. Электрическое поле как вид материи. Классификация веществ по степени электропроводности. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.	10	
	2.Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Способы соединения конденсаторов		
	3.Электрические цепи постоянного тока. Определение и основные условные обозначения. Электрический ток. Электродвижущая сила, электрическое напряжение.		
	4.Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость.Работа и мощность электрической цепи		
	5.Способы соединения сопротивлений. Законы Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Режимы работы электрических цепей.		
	Лабораторные работы	2	
	1.Лабораторная работа № 1. Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов.		
	Практические занятия	2	3
	1.Практическая работа №1. Расчёт электрических цепей постоянного тока методом «свертывания»		
	Контрольная работа	-	
Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	1
	1.Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества.		
	2.Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 1.3 Однофазные цепи	Содержание учебного материала	6	
	1. Понятия о переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора		

переменного тока	переменного тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины: мгновенное значение, период, частота, амплитуда, фаза и начальная фаза, угловая частота. Векторные диаграммы. Неразветвленные цепи переменного тока с R, L и C. Резонанс напряжений.	4	1
	2. Разветвленные цепи переменного тока. Резонанс токов.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	3
	1 Практическая работа № 2. Расчет неразветвленных цепей переменного тока.		
	Контрольная работа		
Тема 1.4 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	4	
	1.Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой, треугольником. Фазные и линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Активная, реактивная, полная мощности. Коэффициент мощности.	2	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	2	
	Контрольная работа №1 по темам 1-4		3
Тема 1.5 Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	
	1. Трансформаторы и их классификация. Устройства и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора: под нагрузкой, холостой ход, короткое замыкание. Коэффициент трансформации.	2	1
	Лабораторные работы	2	2
	1. Лабораторная работа № 2. Исследование режимов работы однофазного трансформатора		
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 1.6 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	4	
	1.Устройство МПТ. Обратимость машин. Принцип работы МПТ. Коммутация и способы ее улучшения.		1
	2.Генераторы ПТ. Двигатели ПТ		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа		
Тема 1.7	Содержание учебного материала	4	

Электрические машины переменного тока	1.Вращающееся магнитное поле. Устройство АД. Принцип действия АД. Скольжение и частота ротора. Вращающий момент		1
	2.Пуск АД. Регулирование частоты вращения АД. КПД и коэффициент мощности АД.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	3
Тема 1.8 Основы электропривода	Содержание учебного материала	2	
	1.Понятие об электроприводе. Нагрев и охлаждение электрических двигателей. Режимы работы электродвигателей. Выбор мощности. Релейно-контакторное управление электроприводами		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 1.9 Электрические измерения	Содержание учебного материала	4	
	Сущность и значение электрических измерений. Основные методы электрических измерений. Погрешности электроизмерительных приборов. Классификация измерительных приборов. Электроизмерительные приборы непосредственной оценки. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, динамической систем. Цифровые приборы. Измерения тока, напряжения, мощности. Учет энергии в однофазных и трехфазных цепях. Измерение сопротивлений.	2	1
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	2	
	Семинарское занятие №1 по темам 1.5-1.9		
	Контрольная работа		
Раздел 2. Основы электроники		20	
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы	Содержание учебного материала	6	
	1. Основные этапы развития электроники. Классификация полупроводниковых приборов. Условное обозначение на схемах. Физические процессы в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Акцепторные и донорные полупроводники. Принцип действия электронно-дырочного перехода. Собственная и примесная проводимость. Транзисторы, устройство, принцип действия, характеристика и параметры схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Назначение, классификация и условные обозначения.	4	1
	2.Общие сведения и классификация микросхем. Гибридные и полупроводниковые ИМС. Микропроцессоры и конструкция микромодулей.		
	Лабораторные работы	2	2

	1. Лабораторная работа №3. Исследование биполярного транзистора.		
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 2.2 Электронные выпрямители	Содержание учебного материала	6	
	1. Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы.	2	1
	Лабораторные работы	2	
	1. Лабораторная работа №4. Исследование одно- и двухполупериодных выпрямителей.		2
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
	<i>Самостоятельная работа. Решение задач по расчету схемы одно- и двухполупериодных выпрямителей.</i>	2	3
Тема 2.3 Электронные усилители	Содержание учебного материала	2	
	1. Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
Тема 2.4 Электронные генераторы	Содержание учебного материала	4	
	1. Общие сведения. Понятие о генераторе как преобразователе электрической энергии источника питания в электрические колебания необходимой формы, частоты и мощности. Классификация генераторов. Электронные усилители. Электронные генераторы		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	2	
	Контрольная работа №2 по разделу 2. Основы электроники		3
Тема 2.5 Электронные измерительные приборы	Содержание учебного материала	2	
	1. Общие сведения об электронных измерительных приборах. Электронные осциллографы. Электронные вольтметры. Электронные генераторы несинусоидальных и синусоидальных колебаний. Электронные частотомеры, фазометры и измерители амплитудно-частотных характеристик. Применение электронных устройств в промышленности.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	

	Контрольная работа	-	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
ВСЕГО		70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

- кабинет «Электротехники», оснащенный оборудованием;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор.

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных работ;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с необходимым программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература:

1. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 426 с.

2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 251 с.

3. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 406 с.

4. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 245 с.

5. Аполлонский, С. М. Электротехника (для спо) [Текст] / С. М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2018. — 352 с.

6. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники [Текст]: учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 736 с.

7. Немцов, М. В. Электротехника [Текст]. В 2-х кн. Кн. 1.: учебник / М. В. Немцов. – Москва: Академия, 2018. – 528 с.

8. Фуфаева, Л. И. Электротехника [Текст]: учебник / Л. И. Фуфаева. – Москва: Academia, 2018. – 334 с.

3.2.2 Дополнительная литература:

1. Данилов, И. А. Общая электротехника [Текст]: учебное пособие для бакалавров / И. А. Данилов. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 673 с

2. Покотило, С. А. Электротехника и электроника [Текст]: учебное пособие / С. А. Покотило. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 283 с.

3. Прошин, В. М. Электротехника для электротехнических профессий. Рабочая тетрадь [Текст]: учебное пособие / В. М. Прошин. – Москва: Academia, 2019. – 448 с.

4. Электротехника и электроника [Текст]: иллюстрированное учебное пособие / под ред. Бутырина П.А. – Москва : Academia, 2018. – 892 с.

5. Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: учебное пособие / Ю. Г. Синдеев. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2019. – 407 с.

6. Ярочкина, Г. В. Электротехника. Рабочая тетрадь [Текст]: учебное пособие / Г. В. Ярочкина. – Москва: Academia, 2019. – 526 с.

3.2.3 Интернет ресурсы

1. Сайт для начинающих электриков и профессионалов. - <http://elektropspets.ru/books-elektrotehnika.php>

2. Книги по электротехнике и электронике - <https://obuchalka.org/knigi-po-elektronike-i-elektrotehnike/>

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-elektrotehnika>

3.2.4 Законодательные и нормативные документы:

1. Выполнение электрических схем по ЕСКД. Справочник (2-е издание, переработанное и дополненное). С.Т.Усатенко, Т.К.Каченюк, М.В.Терехова. Москва 1992г. –URL: <https://profsector.com/media/catalogs/58c58733bcccc.pdf>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний осваиваемых в рамках изучения дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75 % правильных ответов.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – индивидуальный и фронтальный опросы; – защиты практических и лабораторных работ, – тестирование, – контрольные работы <p>Практические занятия: наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента); оценка выполнения практического задания.</p> <p>Лабораторные работы: Наблюдение за выполнением лабораторной работы(деятельностью студента); оценка выполнения лабораторной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; 		

<ul style="list-style-type: none">– производить расчеты простых электрических цепей;– рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.		
--	--	--