

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.02 Электротехника и электроника

по специальности

20.02.01 «Рациональное использование природоохозяйственных комплексов»

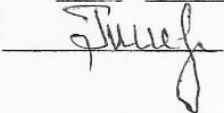
Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 02 Электротехника разработана на основе государственного образовательного стандарта по профессии 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 17.07.2015 г. № 325

Разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Макеевский транспортно-технологический колледж»

Программу составила:

Поскрипко Елена Григорьевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Одобрена и рекомендована  
с целью практического применения  
цикловой комиссией транспортно – энергетических дисциплин  
протокол № 1 от «31» 08 2023 г.

Председатель ЦК  Т.В. Шафалович

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ- ПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» ориентирована на реализацию государственного образовательного стандарта (далее ГОС) среднего общего образования.

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний об основных законах электрических и магнитных полей; процессах, происходящих в электрических машинах и аппаратах; основ электроники;
- овладение умениями применять полученные знания для расчета простых электрических цепей;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний по электротехнике и электронике с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования электро-технических приборов в быту и на производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является фундаментальная подготовка студентов по дисциплине, формирование системы электротехнических законов и понятий.

Требования к результатам освоения курса дисциплины «Электротехника и электроника» включают требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена:

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые

методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять способы, контролировать и оценивать решение профессиональных задач.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.2. Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК 1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

ПК 2.2. Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.

ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.

ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.

Межпредметные связи:

Обеспечивающие дисциплины: физика, математика.

Обеспечиваемые дисциплины: метрология и стандартизация, охрана труда, промышленная экология и промышленная радиозэкология, очистные сооружения.

Для закрепления теоретических знаний и развития умений студентов применять полученные знания на практике предусматриваются практические и лабораторные занятия.

В процессе изучения электротехники и электроники важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах масс-медиа, Интернете, в учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Программа может использоваться другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего (полного) общего образования.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение дисциплины «Электротехника и электроника». Программой предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа, включающая работу над материалом учебника, конспектом лекций, выполнение индивидуальных заданий, выполнение упражнений, творческие работы разных видов, составление и заполнение таблиц, подготовку сообщений, решение задач, подготовку рефератов и презентаций.

Контроль качества освоения дисциплины «Электротехника и электроника» проводится в процессе текущего контроля, промежуточной аттестации и итогового контроля.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведённого на дисциплину, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты текущего контроля учитываются при подведении итогов по дисциплине.

Итог изучения дисциплины – дифференцированный зачет.

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.02 Электротехника и электроника**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих ГБПОУ «МТТК» в соответствии с ГОС СПО по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в сфере подготовки специалистов данного направления.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина относится к обязательной части общепрофессионального цикла ППКРС.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать параметры различных электрических цепей;
- проводить простейшие расчеты электрических схем,
- пользоваться электроизмерительными приборами;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы электротехники,
- параметры электрических схем;
- принципы работы и область применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций (ОК), включающих в себя способность:

- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);
- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК 6);
- брать на себя ответственность за работу (ОК 7).

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 132 ч, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 ч;  
самостоятельной работы обучающегося 36 ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	132
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96
в том числе:	
лабораторные работы	14
практические занятия	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	36
в том числе:	
Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы	8
повторная работа над учебным материалом, чтение текста, составление плана текста, конспектирование текста, составление таблиц для систематизации учебного материала	10
решение задач и упражнений по образцу	10
подготовка сообщений к выступлению на семинаре, подготовка рефератов	8
<b>Итоговая аттестация в форме</b> диф. зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1   Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники.		ОК 3
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		98	
Тема 1.1. Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2	ОК 2, 6,7
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Электрический ток. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Энергия и мощность электрической цепи. тока. Законы Ома и Кирхгофа.	4	ОК 2,6,7
	2   Соединение резисторов. Основы расчета электрической цепи постоянного тока.		
	<b>Практические занятия</b>		
	1   ПР 1 Расчет цепей постоянного тока	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1   ЛР 1 Изучения соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгоффа.	2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 2,6,7
	1   Основные свойства и характеристики магнитного поля. Электромагнитная сила.		
	2   Электромагнитная индукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность.		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 2,6,7
	1   Особенности цепей переменного тока. Последовательное соединение R, L, C. Резонанс напряжений.		



	2	Параллельное соединение R, L, C. Резонанс токов.		
	3	Получение трехфазного переменного тока. Соединение обмоток генератора и приемников энергии звездой.		
	4	Соединение обмоток генератора и приемников энергии треугольником		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	ПР 2 Расчет однофазных электрических цепей переменного тока.		
	2	ПР 3 Расчет трехфазных цепей переменного тока		
	<b>Лабораторные занятия</b>		4	
	1	ЛР 2 Исследование неразветвленных цепей переменного тока с R, L		
	2	ЛР 3 Исследование трехфазного цепей при соединении электроприемников "звездой".		
	<b>Контрольные работы</b>		2	
	1	Расчет электрических цепей		
Тема 1.5. Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 2,6,7
	1	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы приборов.		
	2	Измерение тока, напряжения, сопротивлений, мощности, электрической энергии		
	<b>Лабораторные занятия</b>		2	
	1	ЛР 4 Поверка технического вольтметра	2	
Тема 1.6 Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 2,6,7
	1	Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы холостого хода и короткого замыкания .		
	2.	Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор. Измерительный трансформатор. КПД трансформаторов.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		2	
	1	ЛР 5 Исследование режимов работы однофазного трансформатора.	2	
Тема 1.7 Электрические машины переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		8	ОК 2,3,6,7
	1	Получение вращающегося магнитного поля. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.		
	2	Пуск, торможение, регулирование скорости АД.		

	3	Однофазный асинхронный двигатель.	2	
	4	Синхронные машины		
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	ЛР 6 Исследование механических характеристик асинхронного двигателя		
Тема 1.8 Электрические машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		8	ОК 2,3,6,7
	1	Назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока		
	2	Характеристики электродвигателей постоянного тока.		
	3	Пуск, торможение, регулирование скорости двигателей постоянного тока		
	4	Генераторы постоянного тока		
Тема 1.9 Основы электропривода	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК 2,3,6,7
	1	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.		
	2	Аппаратура для управления электроприводом.		
	3	Элементарные схемы управления электродвигателями		
Тема 1.10 Передача и распределение электрической энергии	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 2,3,6,7
	1	Электроснабжение промышленных предприятий. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.		
	2	Электрические сети промышленных предприятий: Защитное заземление, зануление.		
	<b>Семинарские занятия</b>		2	
	1	Трансформаторы. Электрические машины. Основы электропривода.		

	<p><b>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы. Составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала. Решение задач. Подготовка рефератов, докладов, презентаций к семинарским занятиям. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка к их защите.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Потери напряжения в проводах. Ферромагнетики, их намагничивание и перемагничивание. Принцип работы эл.генератора и эл.двигателя. Реактивная мощность, ее значение и способы компенсации. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Устройства для расширения пределов измерений. Трансформаторы для дуговой сварки. Коллекторные двигатели. Реакция якоря, коммутация в машинах постоянного тока. Выбор сечений проводов и кабелей для эл.сетей промышленных предприятий.</p>	20	
<b>Раздел 2. Электроника</b>		44	
Тема 2.1 Физические основы электроники; электронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 2,6,7
	1   Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.		
	2   Стабилитроны, транзисторы, тиристоры		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
1   ЛР 7 Исследование полупроводникового диода.			
Тема 2.2 Фотоэлектронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2,6,7
	1   Фотоэлектронные явления. Фоторезисторы. Полупроводниковые фотоэлементы.		
Тема 2.3 Электронные выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2,6,7
	1   Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однополупериодные, двухполупериодные, трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.		
Тема 2.4 Электронные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2,3,6,7
	1   Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей.		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	1   Электронные выпрямители и усилители		

Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 2,6,7
	1	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Электронные цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.		
Тема 2.6 Интегральные микросхемы.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 2,6,7
	1	Понятие об интегральных микросхемах		
Тема 2.7 Микропроцессоры и микроЭВМ.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 2,6,7
	1	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков.		
Тема 2.8 Электронные устройства в системах автоматического управления	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 2,3,6,7
	1	Основные элементы и принципы построения систем автоматического управления		
	<p><b>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2.</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы. Составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета. Решение задач. Подготовка рефератов, докладов, презентаций к семинарским занятиям. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка к их защите.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Полевые транзисторы. Стабилизаторы постоянного напряжения. Преобразователи постоянного тока. Избирательные и импульсные усилители. Усилители постоянного тока. Многокаскадные усилители. Электронные устройства в САУ. Показатели качества САУ.</p>		16	

### 3. Условия реализации программы учебной дисциплины

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебной **лаборатории** «Электротехника и электроника»

Оборудование учебной **лаборатории**:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- доска классная;
- комплект учебно-наглядных пособий
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды;
- измерительная аппаратура

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Скорняков В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для вузов / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021.— 176 с.
2. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие – 3-е изд., испр. – Минск: РИПО, 2020. – 318 с.
3. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 464 с.
4. Фуфаева Л.И. Электротехника. - М.: Издательский центр «Академия», 2016.

Дополнительные источники:

1. Электротехника и электроника: учебник для студентов общеобразовательных учреждений среднего профессионального образования. М.В. Немцов, М.Л. Немцова. Издательство: - Академия, 2013
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника»: учебник/ А.С. Касаткин; М.: «Академия», 2014.
3. Водовозов А.М. Основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Водовозов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 978-5-9729-0137-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51731.html>
4. Лихачев В.Л. Электротехника [Электронный ресурс] : практическое пособие / В.Л. Лихачев. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 608 с. — 978-5-91359-175-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65130.html>

Интернет ресурсы:

- <http://elektroshema.ru/> Электричество и схема.
- <http://elektroshema.ru/> Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
рассчитывать параметры различных электрических цепей;	Оценка результатов лабораторных и практических работ, выполнения контрольных работ.
проводить простейшие расчеты электрических схем,	Оценка результатов лабораторных и практических работ. Точность расчетов параметров электрических, магнитных цепей.
пользоваться электроизмерительными приборами;	Оценка результатов лабораторных работ. Четкость и правильность снятия показаний и использования электроизмерительных приборов и приспособлений
<b>Знания:</b>	
основных законов электротехники	Опрос, тестирование. Оценка выполнения контрольной работы. Точность изложения основных законов электротехники.
параметров электрических схем	Опрос, тестирование. Оценка выполнения контрольной работы. Правильность определения параметров электрических схем и единиц их измерения
принципов работы и область применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств.	Опрос, тестирование. Доклады, рефераты, презентации к семинарским занятиям. Точность и последовательность изложения основ теории электрических машин, принципа работы электронных приборов и устройств

**Разработчик:**

«МТТК»

Преподаватель

Е.Г. Поскрипко

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)