

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Крым
«Керченский технологический техникум»**

ТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ РК «КТТ»
Тимохов М.Е.
2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

по специальности: 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 № 1568, входящей в укрупненную группу 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта с учетом примерной основной образовательной программы (зарегистрированной в Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО и рабочей программы воспитания ГБПОУ РК «Керченский технологический техникум»).

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Керченский технологический техникум».

Разработчики:

Конкина С.А и.о методист .

Колоскова Н.Г преподаватель

Быстрова Л.Л преподаватель

Программа рассмотрена и одобрена на заседании

ЦМК Техническое обслуживание и ремонт автомобилей

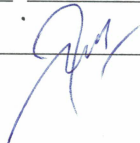
Протокол № 10 от « 11 » 05 20 23 г.

Председатель 

Программа рекомендована к утверждению на заседании

Методического совета ГБПОУ РК «КТТ»

Протокол № 5 от « 24 » 05 20 23 г.

Председатель МС 

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 03 Электротехника и электроника»

1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.03 Электротехника и электроника» частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО ППССЗ по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

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

Учебная дисциплина «ОП. 03 Электротехника и электроника» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 07, ОК 09, ОК 10.

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины- требования к результатам освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	Пользоваться электроизмерительными приборами Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей Компоненты автомобильных электронных устройств Методы электрических измерений Устройство и принцип действия электрических машин

1.4 Личностные результаты освоения программы воспитания техникума

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов с учетом рабочей программы воспитания ГБПОУ РК «Керченский технологический техникум».

Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	ЛР 13
Приобретение обучающимися навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	ЛР 14
Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.	ЛР 16

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Учебная нагрузка обучающихся – 100 часов,
в том числе:
в форме практической подготовки - 28 часов
нагрузка во взаимодействии с преподавателем- 94 часа

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся (всего)	100
в т.ч. в форме практической подготовки	28
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	94
в том числе:	
лабораторные работы	22
практические занятия	6
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций и личностных результатов</i>
Раздел 1. Электротехника. Тема 1.1. Электрическое поле.	<i>Содержание учебного материала</i> 1.Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. 2.Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов.	2	ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	<i>Содержание учебного материала</i> 1.Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. 2.Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. 3.Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. 4.Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.	14	ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<i>В том числе лабораторных и практических работ</i>	10	
	Лабораторная работа №1 Опытное подтверждение закона Ома.	2	
	Лабораторная работа №2 Изучение смешанного соединения резисторов.	2	
	Лабораторная работа №3 Определение электрической мощности и работы электрического тока.	2	
	Лабораторная работа №4 Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.	2	
	Практическая работа №1 Расчет цепей постоянного тока.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.	2	
Тема 1.3.	<i>Содержание учебного материала</i>	4	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09,</i>

Электромагнетизм.	1.Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. 2.Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. 3.Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. 4.Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.		<i>OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	<i>Содержание учебного материала</i>	14	<i>OK 01 OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	1.Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. 2.Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. 3.Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. 4.Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. 5.Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. 6.Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.		
	<i>В том числе лабораторных работ</i>	4	
	№5 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.	1	
	№6 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности	1	
	№7 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.	1	
	№8 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.	1	
Тема 1.5.	<i>Содержание учебного материала</i>	9	<i>OK 01 OK 07; OK 09,</i>

Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	1.Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». 2.Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. 3.Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником».		<i>ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе лабораторных работ	6	
	№9 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «звездой».	2	
	№10 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «треугольником».	2	
	№11 Определение активной, реактивной и полной мощности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач. 2. Подготовка к лабораторным работам.	2	
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала 1.Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. 2.Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. 3.Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. 4.Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	5	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе лабораторных работ	1	
	№12 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	1	
Тема 1.7. Трансформаторы.	Содержание учебного материала 1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. 2. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. 3. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. 4. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	7	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>

	<i>В том числе лабораторных работ</i>	3	
	№13 Исследование работы однофазного трансформатора.	1	
	№14 Определение коэффициента трансформации.	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	<i>Содержание учебного материала</i> 1.Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. 2.Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. 3.Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. 4.КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	6	<i>OK 01 OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<i>В том числе лабораторных работ</i>	2	
	№15 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя.	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	<i>Содержание учебного материала</i> 1.Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. 2.Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. 3.Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. 4.Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.	6	<i>OK 01 OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<i>В том числе лабораторных работ</i>	2	
	№16. Испытание двигателя постоянного тока.	2	
Тема 1.10. Основы электропривода.	<i>Содержание учебного материала</i> 1.Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. 2. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей.	2	<i>OK 01 OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>

Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала 1.Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. 2.Электрические сети промышленных предприятий. Заземление. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	2	ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.	1	
Раздел 2. Элек троника			
Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание учебного материала 1.Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя.	1	ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач.	1	
Тема 2.2. Полупроводнико вые приборы.	Содержание учебного материала 1.Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. 2.Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	4	ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе лабораторных работ	2	
	№17 Исследование двухполупериодного выпрямителя.	2	
Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектрони ки.	Содержание учебного материала 1.Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. 2.Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2	ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. 2.Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.		

	<i>В том числе практических занятий</i>	2	
	№2 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	
Тема 2.5. Электронные усилители.	<i>Содержание учебного материала</i> 1.Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. 2.Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.	4	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<i>В том числе практических занятий</i>	2	
	№3 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	2	
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10</i>
	1.Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. 2.Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.		<i>ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	<i>Содержание учебного материала</i> 1.Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. 2.Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	2	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
Тема 2.8. Микропроцес соры и микроЭВМ	<i>Содержание учебного материала</i> 1.Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. 2.Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании.	2	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6	
	Всего	100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально – техническое обеспечение:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации;
- приборы, инструменты и приспособления;
- демонстрационные комплексы «Электрооборудование автомобилей»;
- плакаты по темам лабораторно-практических занятий;
- стенд «Диагностика электрических систем автомобиля»;
- стенд «Диагностика электронных систем автомобиля»;
- осциллограф;
- мультиметр;
- комплект расходных

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации ГБПОУ РК «Керченский технологический техникум» имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – Москва: Форум, 2019. – 480 с.
2. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – Москва: Академия, 2021. – 160 с.
3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – Москва : Академия, 2021. – 480 с.
4. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростовн/Д.: Феникс, 2020. – 368 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472745> (дата обращения: 30.10.2021).
2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472795> (дата обращения: 30.10.2021).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростов н/Д.: Феникс, 2020. – 407 с.
2. ГОСТ 2.710-81 Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
3. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Компоненты автомобильных электронных устройств	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методов измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Умения		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 468811232729010145642545975927204539216488993145

Владелец Лапина Наталья Николаевна

Действителен с 05.02.2025 по 05.02.2026