


Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Краснодарского края
«Крымский индустриально - строительный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника
по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем
и агрегатов автомобилей

Рассмотрена цикловой
методической комиссией
«Техника и технологии наземного
транспорта»
30 августа 2022 г.
Председатель

Т.Ю. Степасюк

Утверждена
директор ГБПОУ КК КИСТ
31 августа 2022 г.


Н.В. Плошник
М.П.

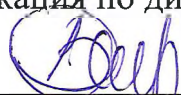
Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 31 августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины 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 Минобрнауки России № 1568 от 09.12.2016 г., зарегистрированного в Минюсте РФ 26.12.2016 г., № 44946), входящей в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Организация разработчик: ГБПОУ КК КИСТ

Разработчик:

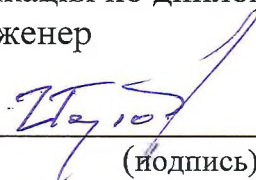
Васейкин В.Б., преподаватель
ГБПОУ КК КИСТ
Квалификация по диплому



(подпись)

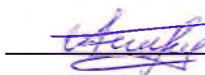
Рецензенты:

Городничий И.Д., преподаватель
ГБПОУ КК КТК
Квалификация по диплому:
радиоинженер



(подпись)

Маркарян А.В., руководитель СТО «АНИ»
Квалификация по диплому



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 03. Электротехника и электроника

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10</i>	<i>Пользоваться электроизмерительными приборами Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем - пользоваться электрооборудованием для ремонта и технического обслуживания систем автомобиля. - производить расчёты простых электрических цепей - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.</i>	<i>Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей Компоненты автомобильных электронных устройств Методы электрических измерений Устройство и принцип действия электрических машин</i>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	114
в т.ч. в форме практической подготовки	92
в том числе:	
теоретическое обучение	60
практические занятия	52
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.03. Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электротехника.		82	
Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	2	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10</i>
	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	14	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10</i>
	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.	4	
	В том числе лабораторных и практических работ	10*	
	Лабораторная работа. Опытное подтверждение закона Ома.	2	
	Лабораторная работа. Изучение смешанного соединения резисторов.	2	
	Лабораторная работа. Определение электрической мощности и работы электрического тока.	2	
	Лабораторная работа. Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.	2	
	Практическое занятие. Расчет цепей постоянного тока	+2	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	4	

Электромагнетизм.	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.	4	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1-2.3 ЛР 4, ЛР 10
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	18	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1-2.3 ЛР 4, ЛР 10
	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	6	
	В том числе лабораторных работ	12*	
	Лабораторная работа. Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.	2	
	Лабораторная работа. Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности	2	
	Лабораторная работа. Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.	2	
	Лабораторная работа. Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.	2	
	<i>Практическое занятие. Расчёт неразветвлённых и разветвлённых электрических цепей</i>	+2	
<i>Практическое занятие. Расчёт однофазных электрических цепей переменного тока</i>	+2		
Тема 1.5.	Содержание учебного материала	12	

Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.	2	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ЛР 2.1-2.3 ЛР 4, ЛР 10</i>
	<i>В том числе лабораторных работ</i>	10*	
	Лабораторная работа. Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «звездой».	2	
	Лабораторная работа. Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «треугольником».	2	
	Лабораторная работа. Определение активной, реактивной и полной мощности.	2	
	<i>Практическое занятие. Расчёт трёхфазных цепей при соединении звездой</i>	+2	
	<i>Практическое занятие. Расчёт трёхфазных цепей при соединении треугольником</i>	+2	
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	<i>Содержание учебного материала</i>	8	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ЛР 2.1-2.3 ЛР 4, ЛР 10</i>
	Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	4*	
	<i>В том числе лабораторных работ</i>	4*	
	Лабораторная работа. Измерение сопротивления методом вольтметра	2	
	Лабораторная работа. Измерение сопротивления методом амперметра.	+2	
Тема 1.7.	<i>Содержание учебного материала</i>	8	

Трансформаторы.	Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	4*	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ЛР 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
	В том числе лабораторных работ	4*	
	Лабораторная работа. Исследование работы однофазного трансформатора.	2	
	Лабораторная работа. Определение коэффициента трансформации.	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала	6	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ЛР 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	4*	
	В том числе лабораторных работ	2*	
	Лабораторная работа №16 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя.	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала	6	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ЛР 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.	4*	
	В том числе лабораторных работ	2*	
	Лабораторная работа. Испытание двигателя постоянного тока.	2	
Тема 1.10.	Содержание учебного материала	2	

Основы электропривода.	Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.	2*	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
Тема 1.11.	Содержание учебного материала	2	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
Передача и распределение электрической энергии.	Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	2*	
Раздел 2. Электроника		32	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
Физические основы электроники.	Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя.	2*	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	6	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
Полупроводниковые приборы.	Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	4*	
	В том числе лабораторных работ	2*	
	Лабораторная работа. Исследование двухполупериодного выпрямителя.	2	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	2	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
Интегральные схемы микроэлектроники.	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2*	
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	7	

Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	4*	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
	В том числе практических занятий	3*	
	<i>Практическое занятие.</i> Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	3	
Тема 2.5. Электронные усилители.	Содержание учебного материала	5	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
	Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.	2*	
	В том числе практических занятий	3*	
	<i>Практическое занятие №7</i> Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	3	
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	2	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
	Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.	2*	
Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Содержание учебного материала	2	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	2*	
Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	6	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3 ЛР 4, ЛР 10
	Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.	2*	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач.	+2	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего	114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Электротехники и электроники»

Оснащение учебной лаборатории «Электротехники и электроники»

- 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 материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых 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, 2014. – 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. Культасов, 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
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	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования,

	безопасных приемов проведения измерений.	контрольных и других видов текущего контроля
<p>Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>пользоваться электрооборудованием для ремонта и технического обслуживания систем автомобиля.</i> - <i>производить расчёты простых электрических цепей</i> - <i>снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.</i> 	<p>Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля</p>