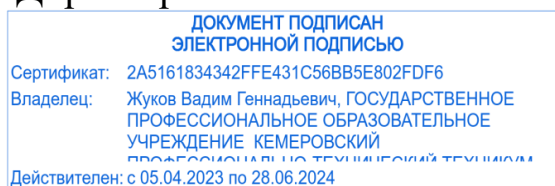


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА

Государственное профессиональное образовательное учреждение «Кемеровский профессионально – технический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГПОУ КПТТ



В.Г. Жуков

«31» августа 2023 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт систем, двигателей и агрегатов
автомобилей)

(базовая подготовка, основное общее образование)

(для заочной формы обучения)

Рассмотрена на заседании методического
Совета ГПОУ «Кемеровский
профессионально-технический техникум»
Протокол № 1 от «31»августа 2023 г.

Программа учебной дисциплины **ОП.03 Электротехника и электроника** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Составитель (автор): Михалева Анастасия Сергеевна, преподаватель первой квалификационной категории ГПОУ «Кемеровский профессионально-технический техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины **ОП.03 Электротехника и электроника** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: ОПЦ.00 Общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- пользоваться электроизмерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.

Дополнительные умения:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;
- собирать электрические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин.

Дополнительные знания:

- способов получения, передачи и использования электрической энергии;
- принципа работы типовых электрических устройств.

В результате освоения дисциплины студент должен обладать **общими компетенциями:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен обладать **профессиональными компетенциями:**

ПК 2.1 Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.

ПК 2.2 Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.

ПК 2.3 Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией.

ДПК 6.8 Знать принцип работы гибридных силовых установок

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка студента – **164** часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка студента – **20** часов;

самостоятельная работа студента – **144** 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)	164
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	20
в том числе:	
теоретические занятия	14
практические занятия	6
Самостоятельная работа студента (всего)	144

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности	Объем в часах	Уровень освоения
Раздел 1. Электротехника.			
Тема 1.1. Электрическое поле.	Самостоятельная работа. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.	6	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	4	2
	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.		
	Практические занятия	4	
	№1 Расчет цепей постоянного тока.		
	Самостоятельная работа. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа. Опытное подтверждение закона Ома. Изучение смешанного соединения резисторов. Определение электрической мощности и работы электрического тока. Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.	24	
Тема 1.3. Электромагнетизм.	Самостоятельная работа. 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.	12	
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	2	2
	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.		
	Самостоятельная работа. 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.	8	
Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Самостоятельная работа. 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.	8	
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Самостоятельная работа. 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.	8	
Тема 1.7. Трансформаторы.	Самостоятельная работа. 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	
Тема 1.8.	Содержание учебного материала	4	2

Электрические машины переменного тока.	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.		
	Самостоятельная работа. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	4	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	Самостоятельная работа. 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.	6	
Тема 1.10. Основы электропривода.	Самостоятельная работа. 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.	6	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.	Самостоятельная работа. 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.	4	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники.	Самостоятельная работа. Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя.	4	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	4	2

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.		
	Самостоятельная работа. Исследование двухполупериодного выпрямителя.	2	
Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники.	Самостоятельная работа. Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	4	
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Самостоятельная работа. 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.	16	
	Практические занятия	2	
	№2 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей		
Тема 2.5. Электронные усилители.	Самостоятельная работа. 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.	14	
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы	Самостоятельная работа. Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.	4	
Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Самостоятельная работа. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	2	
Тема 2.8.	Самостоятельная работа.	8	

<p>Микропроцессоры и микро-ЭВМ</p>	<p>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.</p>		
	<p>Итого:</p>	<p>164</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета электротехники; лаборатории электротехники и электроники, лабораторией диагностики электрических и электронных систем автомобиля:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- 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, 70;
- Комплект расходных материалов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

Учебно-методическое обеспечение:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- раздаточный материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учеб. для студентов образовательных учреждений сред. проф. образования / Гальперин М. В. – Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 480 с. – [Допущено МО и науки РФ]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819500> (дата обращения: 15.05.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей ЭБС. – Текст: электронный.
2. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учеб. для студентов образовательных учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова – 2-е изд., стер. – Москва: ИЦ «Академия», 2018. – 480 с. – [Рекомендовано ФГУ «ФИРО»] – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники:

1. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника: учеб. пособие для образ. учреждений сред. проф. образования / С. Н. Маркелов, Б. Я. Сазанов. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 267 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677> (дата обращения: 15.05.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей ЭБС. – Текст: электронный.
2. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах: учеб. для образ. учреждений сред. проф. образования / А. Е. Поляков, А. В. Чесноков. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 357 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1657587>(дата обращения: 15.05.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей ЭБС. – Текст: электронный.
3. Ситников, А. В. Прикладная электроника: учеб. для образ. учреждений сред. проф. образования / А. В. Ситников, И. А. Ситников. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 272 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865630> (дата обращения: 15.05.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей ЭБС. – Текст: электронный.
4. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие для образ. учреждений сред. проф. образования / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 448 с. – [Допущено МО и науки РФ]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187> (дата обращения: 15.05.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей ЭБС. – Текст: электронный.
5. Ситников, А. В. Основы электротехники: учеб. для образ. учреждений сред. проф. образования / А. В. Ситников. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250> (дата обращения: 15.05.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей ЭБС. – Текст: электронный.

Периодические издания (отечественные журналы):

1. Новости автобизнеса: журнал для профессионалов / учредитель ООО «АвтоИнформ Медиа». - . - Москва: АвтоИнформ Медиа, 2019 - . - Ежемес. - Текст: непосредственный.
2. Профессиональное образование в современном мире: Professional education in the modern word: всероссийский научный журнал / учредитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет». – 2011 - . – Новосибирск: ФГУП «Издательство СО РАН», 2020 - . -Ежекварт. – Текст: непосредственный
3. Управление проектами: информационно-аналитический журнал. – 2004 - . – Москва: ООО «Искусство управления проектами», 2020 - . - Ежемес. – Текст: непосредственный.

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: сайт. – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 15.05.2023). – Текст: электронный.
2. Информационная система iElectro, все об электротехнике: сайт. – URL: <http://www.ielectro.ru> (дата обращения: 15.05.2023). – Текст: электронный.
3. Техническая литература: сайт. – URL: <http://www.tehlit.ru> (дата обращения: 15.05.2023). – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
<p>Пользоваться электроизмерительными приборами.</p> <p>Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля.</p> <p>Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.</p> <p>Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности.</p> <p>Собирать электрические схемы.</p>	<p>Использование электроизмерительных приборов.</p> <p>Проверка электронных и электрических элементов автомобиля.</p> <p>Подбор элементов электрических цепей и электронных схем.</p> <p>Правильное использование формул при решении задач.</p> <p>Правильная сборка электрических схем.</p>	<p>Оценка устных ответов на вопросы студентов.</p> <p>Оценка самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов.</p> <p>Оценка деятельности студентов на практических занятиях.</p> <p>Анализ самостоятельного выполнения практического задания.</p> <p>Оценка результатов деятельности студентов на экзамене.</p>
Знания:		
<p>Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.</p> <p>Компоненты автомобильных электронных устройств.</p> <p>Методы электрических измерений.</p> <p>Устройство и принцип действия электрических машин.</p> <p>Способы получения, передачи и использования электрической энергии.</p> <p>Принцип работы типовых электрических устройств.</p>	<p>Знание методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.</p> <p>Перечисление компонентов автомобильных электронных устройств;</p> <p>Знание методов электрических измерений.</p> <p>Знание устройства и принципа действия электрических машин.</p> <p>Знание способов получения, передачи и использования электрической энергии.</p> <p>Знание принципа работы типовых электрических устройств.</p>	<p>Оценка устных ответов на вопросы студентов.</p> <p>Оценка самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов.</p> <p>Оценка деятельности студентов на практических занятиях.</p> <p>Анализ самостоятельного выполнения практического задания.</p> <p>Оценка результатов деятельности студентов на экзамене.</p>
Общие и профессиональные компетенции		
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для</p>	<p>Подбор решения профессиональной задачи применительно к различным контекстам.</p> <p>Поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач</p>	<p>Оценка устных ответов студентов на вопросы.</p> <p>Оценка самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов.</p> <p>Оценка деятельности студентов на практических занятиях.</p>

<p>выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p> <p>ПК 1.1 Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.</p> <p>ПК 2.1 Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.</p> <p>ПК 2.2 Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и</p>	<p>профессиональной деятельности.</p> <p>Планирование и реализация собственного профессионального и личностного развития.</p> <p>Работа в коллективе и команде, эффективное взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Устная и письменная коммуникация на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>Проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p> <p>Содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, умение эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Использование информационных технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Использование профессиональной документации на государственном и иностранном языке.</p> <p>Диагностирование систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.</p> <p>Проведение диагностики электрооборудования и электронных систем автомобилей.</p> <p>Осуществление технического обслуживания электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.</p>	<p>Анализ самостоятельного выполнения практического задания.</p> <p>Оценка результатов деятельности студентов на экзамене.</p>
--	--	--

<p>электронных систем автомобилей согласно технологической документации. ПК 2.3 Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией. ДПК 6.8 Знать принцип работы гибридных силовых установок</p>	<p>Проведение ремонта электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией. Знание принципов работы гибридных силовых установок.</p>	
--	--	--