

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Чапаевский химико-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБПОУ «ЧХТТ»  
\_\_\_\_\_ Е.В.Первухина  
1 июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**«обще профессиональный цикл»**

**основной образовательной программы по специальности**

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

Чапаевск, 2021

## **ОДОБРЕНО**

Предметной (цикловой)  
комиссией  
электротехнических и  
теплоэнергетических  
дисциплин

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ Н.С.Котельникова

Протокол № 10

от 24 мая 2021 г.

Составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Составитель: Котельникова Н.С., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

### **Эксперты:**

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Карпова Л.И. – председатель ПЦК механических и автотранспортных дисциплин ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Акимова Е.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика 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 09.12.2016 г. N 1586, рабочего учебного плана по специальности, примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.



## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

Связь с другими учебными дисциплинами:

- Математика
- Физика.

Связь с профессиональными модулями:

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта:

МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

МДК.01.04 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей.

МДК.01.06 Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей.

МДК.01.07 Ремонт кузовов автомобилей.

ПМ.02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств:

МДК.02.01 Техническая документация.

ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств.

МДК.03.02 Организация работ по модернизации автотранспортных средств.

МДК.03.03 Тюнинг автомобилей.

## Цели планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОК01-ОК07; ОК09, ОК10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>	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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	108
В том числе:	
Теоретическое обучение	64
Практические занятия	32
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	8

---

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

Наименование раздела	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
<b>Раздел 1.</b> <b>Электротехника.</b> <b>Тема 1.1.</b> <b>Электрическое поле.</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов. <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<b>4</b>	<i>ОК01 -ОК07; ОК09, ОК10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>
<b>Тема 1.2.</b> <b>Электрические цепи постоянного тока.</b>	<i>Содержание учебного материала</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. <i>В том числе лабораторных и практических работ</i>	<b>14</b>	<i>ОК01 -ОК07; ОК09, ОК10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>
	<b>Лабораторная работа №1</b> Опытное подтверждение закона Ома.	8	
	<b>Лабораторная работа №2</b> Изучение смешанного соединения резисторов.	2	
	<b>Лабораторная работа №3</b> Определение электрической мощности и работы электрического тока.	2	
	<b>Практическая работа №1</b> Расчет цепей постоянного тока.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.		

<b>Тема 1.3. Электромагнетизм.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<i>OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>	
	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.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение задач.			
<b>Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	<i>OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>	
	Синусоидальный переменный ток. Параметры формы 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, индуктивными и ёмкостными элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостными элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.			
	<b>В том числе лабораторных работ</b>			<b>6</b>
	№4 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.			2
	№5 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности			2
	№6 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов			2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.	2			
<b>Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>	
	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.		
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	4	
	№7 Исследование цепей трёхфазного переменного тока соединённых «звездой», «треугольником»	2	
	№8 Определение активной, реактивной и полной мощности.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. 2. Подготовка к лабораторным работам.		
<b>Тема 1.6. Электрические измерения измерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	6	OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	2	
	№9 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.		
<b>Тема 1.7. Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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).	8	OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3

	<b>В том числе лабораторных работ</b>	4	
	№10 Исследование работы однофазного трансформатора.	2	
	№11 Определение коэффициента трансформации.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка лабораторным работам.		
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, классификация 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.	<b>4</b>	<i>OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. 2. Подготовка лабораторным работам.		
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	<b>6</b>	<i>OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	2	
	№12. Испытание двигателя постоянного тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка лабораторным работам.		

<b>Тема 1.10.</b> <b>Основы электропривода.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определения 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	OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала; решение задач.		
<b>Тема 1.11.</b> <b>Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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	OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Подготовка лабораторным работам.		
<b>Раздел 2.</b> <b>Электроника</b>			
<b>Тема 2.1.</b> <b>Физические основы электроники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя.	2	OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач.	-	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Полупроводниковые приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	8	OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3

	<b>В том числе лабораторных работ</b>	2	
	№13 Исследование двухполупериодного выпрямителя.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1. Решение задач. 2. Подготовка как лабораторным работам.		
<b>Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2	<i>OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач.	-	
<b>Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	6	<i>OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	№2 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач.		
<b>Тема 2.5. Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	4	<i>OK01 -OK07; OK09, OK10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	№3 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач.		

<b>Тема 2.6.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>2</b>	<i>OK01 -OK07; OK09, OK10</i>
------------------	--------------------------------------	----------	-----------------------------------

<b>Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр. <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Решение задач		<i>ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>
<b>Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров. <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Решение задач.	<b>2</b>	<i>ОК01 - ОК07; ОК09, ОК10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>
<b>Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации и управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров. <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Решение задач.	<b>2</b>	<i>ОК01 - ОК07; ОК09, ОК10 ПК1.1 ПК2.1-2.3</i>
	<i>Промежуточная аттестация</i>	<b>8</b>	
	Всего	<b>108</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 1.2.1 примерной программы по данной профессии (специальности).

#### Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### Печатные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.
2. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – М.: Форум, НИЦИНФРА-М, 2013. – 480 с.
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 368 с.
4. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие / М.М. Кацман. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 160 с.

#### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.ict.edu.ru>
2. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.master-electronic.ru>
3. Школа для электрика. Все секреты мастерства [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

#### Дополнительные источники

1. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие / Т. Ф. Березкина, Н. Г. Гусев, В. В. Масленников. – Москва: Высшая школа, 2001. – 391 с.
2. Федорченко А.Л. Электротехника с основами электроники: учебник / А.Л. Федорченко, Ю.Г. Синдеев. – М.: Дашков и К, 2009. – 200 с.
3. Задачник по электротехнике: учебное пособие / П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др. – М.: Высшая школа, 1998. – 336 с.
4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах – ГОСТ 2.710-81.
5. Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-75

#### 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



<p>Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля</p>	<p>Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля</p>
--	--	---

<p>Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем</p>	<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>
--	---	---