

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области

«Воскресенский колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

По специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

**Квалификация выпускника**

**СПЕЦИАЛИСТ**

2019 г.

Рабочая программа дисциплины 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

Организация разработчик: ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Разработчики:

Морозова Наталья Васильевна – преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Рецензенты:

---

---

---

---

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссией технических дисциплин

«29» 08 2019 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии Коп /Л.М. Копцева/

Утверждена зам директора по УР Н.Л. Куприна

«30» 08 2019 г.



## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 «ОПЦ. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный и профессиональный циклы как общепрофессиональная дисциплина.

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.

## 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</i>	<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>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>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной программы</b>	118
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические занятия	38
<i>Самостоятельная работа</i> <sup>1</sup>	4
<b>Промежуточная аттестация: консультации экзамен</b>	18

## 2.2. Примерный 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. Тема 1.1. Электрическое поле.	<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> 1. Решение задач.	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> 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 практические занятия</i> Практическая работа № Закона Ома. Практическая работа №2 Изучение смешанного соединения резисторов. Практическая работа №3 Определение электрической мощности и работы электрического тока. Практическая работа №4 Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока. Практическая работа №5 Расчет цепей постоянного тока. <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.	14 10 2 2 2 2 2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Тема 1.3.	<i>Содержание учебного материала</i>	4	

<b>Магнитное поле. Магнитные свойства вещества.</b>	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.		OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Решение задач.			
<b>Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	
	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.			
	<b>В том числе практические занятия</b>			8
	№5 последовательное и параллельное соединение конденсаторов			2
	№6 последовательное и параллельное соединение катушек индуктивности			2
	№7 неразветвленные цепи переменного тока. Резонанс напряжений.			2
	№8 разветвленные цепи переменного тока. Резонанс токов.			2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.			2
<b>Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	
	Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной 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 практические занятия</b>			6
	№9 Цепи трёхфазного переменного тока соединённой «треугольником».	2		

	№10 цепи трёхфазного переменного тока соединенной «звездой».	2	
	№11 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 и электроизмерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные характеристики и конструктивные элементы электромеханических измерительных приборов. 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.	<b>6</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе практическое занятие</b>	2	
	№12 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.	2	
<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, Основные характеристики и конструктивные элементы электромеханических измерительных приборов измерительные, автотрансформаторы).	<b>8</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе практические занятия</b>	4	
	№13 работа однофазного трансформатора.	2	
	№14 Определение коэффициента трансформации.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка к практическим работам.		
<b>Тема 1.8. Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного	<b>6</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10</i>



<b>переменного тока.</b>	асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.		<i>ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе практическое занятие</b>	2	
	№15 Пуск в ход трёхфазного асинхронного двигателя.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. 2. Подготовка к 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>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе практическое занятие</b>	2	
	№16. Схемы двигателей постоянного тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка к практическим работам.		
<b>Тема 1.10. Основы электропривода.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	<b>2</b>	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<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.	<b>2</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Подготовка к практическим 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.	<b>2</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 2.1 -2.3</i>
	<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.	<b>6</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе практическое занятие</b>	2	
	№17 Схема однофазного мостового выпрямителя.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. 2. Подготовка к лабораторным работам.	-	
<b>Тема 2.3.</b> <b>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.	<b>2</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. . Решение задач.	-	
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09,</i>

<b>Электронные выпрямители и стабилизаторы.</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.		<i>ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе практическое занятие</b>	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>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе практическое занятие</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. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.	2	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач		
<b>Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	4	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач.		
<b>Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в	4	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>

	технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	1. Решение задач.		
	<i>Промежуточная аттестация- консультация. экзамен</i>	<i>18</i>	
	Всего	<b>118</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет, оснащенный оборудованием:

рабочее место преподавателя;

- плакаты, наглядные пособия.

- рабочие места по количеству обучающихся;

техническими средствами:

- компьютеры;

- мультимедийный проектор;

- лицензионное программное обеспечение.

#### 3.2. 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

##### 3.2.1. Печатные издания

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

*Основные источники:*

Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. Учеб. пособие для СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 285 с.

Ярочкина Г.В. Основы электротехники. Учеб. пособие для НПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 232 с.

В.М.Прошин Электротехника для неэлектротехнических специальностей. Учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2014.-454 с.

*Дополнительные источники:*

<http://www.electro site.ru>

<http://www.edu.ru/modules.php.op>

<http://www.electrolibrary.info>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

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.	Тестирование Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Экзамен
Компоненты автомобильных электронных устройств	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	Тестирование Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Экзамен
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	Тестирование Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Экзамен
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Тестирование Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Экзамен
<b>Умения</b>		
Пользоваться электроизмерительным и приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Тестирование Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Экзамен
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля в соответствии с заданием с применением безопасных приемов	Тестирование Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Экзамен

	проведения измерений.	
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.	Тестирование Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Экзамен