

**к ООП по специальности  
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

**Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области «Электростальский колледж»**

Утверждена приказом руководителя  
образовательной организации  
№ 211-од от 23.05.2023 года

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

г.о. Электросталь, 2023 г.

РАССМОТРЕНО

ПЦК профессионального  
цикла по профессии 23.01.17  
Мастер по ремонту и  
обслуживанию автомобилей и  
специальности 23.02.07  
Техническое обслуживание и  
ремонт двигателей, систем и  
агрегатов автомобилей

А.М. Тимофеев

Протокол № 9

«11» апреля 2023 г.

Программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана в соответствии с требованиями:

1. 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 Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1568, (регистрационный номер № 44946 от 26 декабря 2016 г);
2. Примерной основной образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 23.00.00 от 11 мая 2021 г № 11 (зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022);
3. Приказа Российской Федерации от 17.12.2020 № 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»;
4. Федерального закона от 31 июля 2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся;
5. Учебного плана по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного «23» мая 2023 г. приказ № 211-од.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Электростальский колледж»

Разработчики: методист

## ***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»

## 1.1. Место 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.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                 | Объем в часах |
|----------------------------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 123           |
| в т.ч. в форме практической подготовки             | 40            |
| в том числе:                                       |               |
| теоретическое обучение                             | 48            |
| практические занятия                               | 38            |
| <i>Самостоятельная работа</i>                      | 19            |
| Промежуточная аттестация экзамен                   | 18            |

## 2.2. 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>                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1.</b><br><b>Электротехника.</b><br><b>Тема 1.1.</b><br><b>Электрическое поле.</b> | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>             | <i>ОК 01 ОК 07; ОК 09,</i><br><i>ОК 10</i><br><i>ПК 1.1</i><br><i>ПК 2.1 -2.3</i> |
|                                                                                              | Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                                                                   |
|                                                                                              | <b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b><br>1. Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                                                                                   |
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>Электрические цепи постоянного тока.</b>                              | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>14</b>            | <i>ОК 01 ОК 07; ОК 09,</i><br><i>ОК 10</i><br><i>ПК 1.1</i><br><i>ПК 2.1 -2.3</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. Токковая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа. |                      |                                                                                   |
|                                                                                              | <b><i>В том числе лабораторных и практических работ</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10                   |                                                                                   |
|                                                                                              | <b><i>Лабораторная работа №1</i></b> Опытное подтверждение закона Ома.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                    |                                                                                   |
|                                                                                              | <b><i>Лабораторная работа №2</i></b> Изучение смешанного соединения резисторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                    |                                                                                   |
|                                                                                              | <b><i>Лабораторная работа №3</i></b> Определение электрической мощности и работы электрического тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                    |                                                                                   |
|                                                                                              | <b><i>Лабораторная работа №4</i></b> Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                    |                                                                                   |
|                                                                                              | <b><i>Практическая работа №1</i></b> Расчет цепей постоянного тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                    |                                                                                   |
|                                                                                              | <b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b><br>Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                                                                                   |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                             |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|---|
| <b>Тема 1.3.</b><br><b>Электромагнетизм.</b>                                                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>  | <i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |   |
|                                                                                                    | <p>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.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение задач.</p>                                                                                                                                             |           |                                                             |   |
| <b>Тема 1.4.</b><br><b>Электрические цепи однофазного переменного тока.</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>14</b> | <i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |   |
|                                                                                                    | <p>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.</p> |           |                                                             |   |
|                                                                                                    | <p><b>В том числе лабораторных работ</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                             | 8 |
|                                                                                                    | <p>№5 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                             | 2 |
|                                                                                                    | <p>№6 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                             | 2 |
|                                                                                                    | <p>№7 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                             | 2 |
|                                                                                                    | <p>№8 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                             | 2 |
| <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.</p> | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                             |   |
| <b>Тема 1.5.</b><br><b>Электрические цепи трёхфазного переменного</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>8</b>  | <i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |   |
|                                                                                                    | <p>Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симмет</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                                                             |   |

|              |  |  |  |
|--------------|--|--|--|
| <b>тока.</b> |  |  |  |
|--------------|--|--|--|

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                              | ричная 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6        |                                                                 |
|                                                                              | №9 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «звездой».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2        |                                                                 |
|                                                                              | №10 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «треугольником».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |                                                                 |
|                                                                              | №11 Определение активной, реактивной и полной мощности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        |                                                                 |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Решение задач.<br>2. Подготовка к лабораторным работам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                 |
| <b>Тема 1.6.<br/>Электрические измерения и электроизмерительные приборы.</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>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,<br/>OK 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |
|                                                                              | <b>В том числе лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2        |                                                                 |
|                                                                              | №12 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        |                                                                 |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                                                 |
| <b>Тема 1.7.<br/>Трансформаторы.</b>                                         | <b>Содержание учебного материала</b><br>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).                                                                                                                                       | <b>8</b> | <i>OK 01 OK 07; OK 09,<br/>OK 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |



|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                         | <b><i>В том числе лабораторных работ</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4        |                                                                 |
|                                                                         | №13 Исследование работы однофазного трансформатора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2        |                                                                 |
|                                                                         | №14 Определение коэффициента трансформации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        |                                                                 |
|                                                                         | <b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                 |
| <b>Тема 1.8.<br/>Электрические<br/>машины<br/>переменного<br/>тока.</b> | <b><i>Содержание учебного материала</i></b><br>Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.<br>Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель. | <b>6</b> | <i>OK 01 OK 07; OK 09,<br/>OK 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |
|                                                                         | <b><i>В том числе лабораторных работ</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        |                                                                 |
|                                                                         | №15 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |                                                                 |
|                                                                         | <b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b><br>1. Решение задач.<br>2. Подготовка к лабораторным работам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                                                                 |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                                                 |
| <b>Тема 1.9.<br/>Электрические<br/>машины<br/>постоянного<br/>тока.</b> | <b><i>Содержание учебного материала</i></b><br>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.<br>Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.                                                | <b>6</b> | <i>OK 01 OK 07; OK 09,<br/>OK 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |
|                                                                         | <b><i>В том числе лабораторных работ</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        |                                                                 |
|                                                                         | №16. Испытание двигателя постоянного тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2        |                                                                 |
|                                                                         | <b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                 |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                                                 |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 1.10.<br/>Основы<br/>электропривода.</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>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>OK 01 OK 07; OK 09,<br/>OK 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |
|                                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала; решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                                 |
| <b>Тема 1.11.<br/>Передача и<br/>распределение<br/>электрической<br/>энергии.</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>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,<br/>OK 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |
|                                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                                 |
| <b>Раздел 2. Элек<br/>троника</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                 |
| <b>Тема 2.1.<br/>Физические<br/>основы<br/>электроники.</b>                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> | <i>OK 01 OK 07; OK 09,<br/>OK 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |
|                                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -        |                                                                 |
| <b>Тема 2.2.<br/>Полупроводнико<br/>вые приборы.</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b><br>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,<br/>OK 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |
|                                                                                   | <b>В том числе лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |                                                                 |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------|
|                                                                        | №17 Исследование двухполупериодного выпрямителя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                       |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Решение задач.<br>2. Подготовка к лабораторным работам.                                                                                                                                                                                                                                          | - |                                                       |
| <b>Тема 2.3.<br/>Интегральные<br/>схемы<br/>микроэлектрони<br/>ки.</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.                                                              | 2 | ОК 01 ОК 07; ОК 09,<br>ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1 -2.3 |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. . Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | - |                                                       |
| <b>Тема 2.4.<br/>Электронные<br/>выпрямители и<br/>стабилизаторы.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6 | ОК 01 ОК 07; ОК 09,<br>ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1 -2.3 |
|                                                                        | 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.                                                                            |   |                                                       |
|                                                                        | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                                       |
|                                                                        | №2 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |                                                       |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                       |
| <b>Тема 2.5.<br/>Электронные<br/>усилители.</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b><br>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.<br>Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители. | 4 | ОК 01 ОК 07; ОК 09,<br>ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1 -2.3 |
|                                                                        | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                       |
|                                                                        | №3 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                                                       |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |                                                       |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                       |
| <b>Тема 2.6.<br/>Электронные</b>                                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | ОК 01 ОК 07; ОК 09,<br>ОК 10                          |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>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>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i>                                   |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Решение задач                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                                                 |
| <b>Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.                                                                                    | <b>2</b>   | <i>ОК 01 ОК 07; ОК 09,<br/>ОК 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2          |                                                                 |
| <b>Тема 2.8. Микропроцессоры и микроЭВМ</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>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. | <b>2</b>   | <i>ОК 01 ОК 07; ОК 09,<br/>ОК 10<br/>ПК 1.1<br/>ПК 2.1 -2.3</i> |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2          |                                                                 |
|                                                                              | <b>Промежуточная аттестация экзамен</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 18         |                                                                 |
|                                                                              | <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>123</b> |                                                                 |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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 должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **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. 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                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знания</b>                                                                               |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                              |
| 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 методы 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 |
| <b>Умения</b>                                                                               |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                              |

|                                                                              |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Пользоваться электроизмерительными приборами</p>                          | <p>Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения</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 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> |