Министерство образования и науки Калужской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Калужской области

«Людиновский индустриальный техникум»

**РАБОЧАЯ программа учебной дисциплины**

**ОП 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

*п*рограммы подготовки специалистов среднего звена

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

Людиново

2020г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, разработанной ФУМО, и Федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки специалистов среднего звена специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей,** укрупненной группы профессий **23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта**

**СОГЛАСОВАНО « УТВЕРЖДАЮ»**

Зав. по учебной работе Зам.директора по УПР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Е. Селиверстова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.П Киселева.

Рассмотрена и одобрена цикловой комиссией

профессиональных дисциплин технического профиля

Протокол № 9 от 19.05. 2020

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.И.Хрычикова

Разработчики:

Петухова Е.Г, преподаватель

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **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 входит в профессиональный цикл

Связь с другими учебными дисциплинами:

- Математика В том числе.

- 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 |
| *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | 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**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Объем образовательной программы** | 156 |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 110 |
| практические занятия | 40 |
| *Самостоятельная работа* ***[[1]](#footnote-1)*** |  |
| **Промежуточная аттестация экзамен** |  |

# 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.** | ***Содержание учебного материала*** | **6** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов. |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***  1. Решение задач. |  |
| **Тема 1.2.**  **Электрические цепи постоянного тока.** | ***Содержание учебного материала***  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. | **24** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***В том числе лабораторных и практических работ*** | 10 |
| **Лабораторная работа №**1Опытное подтверждение закона Ома. | *2* |
| **Лабораторная работа** №2 Изучение смешанного соединения резисторов. | *2* |
| **Лабораторная работа** №3 Определение электрической мощности и работы электрического тока. | *2* |
| **Лабораторная работа** №4 Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока. | *2* |
| Практическая работа №1 Расчет цепей постоянного тока. | 2 |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***  Решение задач. Подготовка к лабораторным работам. |  |
| **Тема 1.3.**  **Электромагнетизм.** | ***Содержание учебного материала***  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 взаимоиндукции в электротехнических устройствах. | **4** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Решение задач. |  |
| **Тема 1.4.**  **Электрические цепи однофазного переменного тока.** | ***Содержание учебного материала***  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. | **24** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***В том числе лабораторных работ*** | *8* |
| №5 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов. | *2* |
| №6 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности | *2* |
| №7 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений. | *2* |
| №8 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов. | *2* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач. Подготовка к лабораторным работам. | *-* |
| **Тема 1.5.**  **Электрические цепи трёхфазного переменного тока.** | ***Содержание учебного материала***  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. | **18** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***В том числе лабораторных работ*** | 6 |  |
| №9 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «звездой». | *2* |  |
| №10 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «треугольником». | *2* |  |
| №11 Определение активной, реактивной и полной мощности. | *2* |  |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***   1. Решение задач. 2. Подготовка к лабораторным работам. |  |  |
| **Тема 1.6.**  **Электрические измерения и электроизмерительные приборы.** | ***Содержание учебного материала***  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. | **16** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***В том числе лабораторных работ*** | 2 |
| №12 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра. | *2* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач. Подготовка к лабораторным работам. |  |
| **Тема 1.7.**  **Трансформаторы.** | ***Содержание учебного материала***  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). | **16** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***В том числе лабораторных работ*** | 4 |
| №13 Исследование работы однофазного трансформатора. | *2* |
| №14 Определение коэффициента трансформации. | *2* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся Р***ешение задач. Подготовка к лабораторным работам. |  |
| **Тема 1.8.**  **Электрические машины переменного тока.** | ***Содержание учебного материала***  Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.  Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель. | **6** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| *В том числе лабораторных работ* | 2 |
| №15 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя. | *2* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***   1. Решение задач. 2. Подготовка к лабораторным работам. |  |
| **Тема 1.9.**  **Электрические машины постоянного тока.** | ***Содержание учебного материала***  Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей. | **6** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***В том числе лабораторных работ*** | 2 |
| №16. Испытание двигателя постоянного тока. | *2* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач. Подготовка к лабораторным работам. |  |
| **Тема 1.10.**  **Основы электропривода.** | ***Содержание учебного материала***  Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Повторение пройденного материала; решение задач. |  |  |
| **Тема 1.11.**  **Передача и распределение электрической энергии.** | ***Содержание учебного материала***  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** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся:***. Решение задач. Подготовка к лабораторным работам. |  |  |
| **Раздел 2. Электроника** |  |  |  |
| **Тема 2.1.**  **Физические основы электроники.** | ***Содержание учебного материала***  Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач. | *-* |
| **Тема 2.2.**  **Полупроводниковые приборы.** | ***Содержание учебного материала***  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. | **6** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***В том числе лабораторных работ*** | 2 |
| №17 Исследование двухполупериодного выпрямителя. | *2* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***   1. Решение задач. 2. Подготовка к лабораторным работам. | *-* |
| **Тема 2.3.**  **Интегральные схемы микроэлектроники.** | ***Содержание учебного материала***  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, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***   1. . Решение задач. | *-* |
| **Тема 2.4.**  **Электронные выпрямители и стабилизаторы.** | ***Содержание учебного материала***  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** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***В том числе практических занятий*** | 2 |
| №2 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей | *2* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***   1. Решение задач. |  |
| **Тема 2.5.**  **Электронные усилители.** | ***Содержание учебного материала***  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** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| **.** | *В том числе практических занятий* | 2 |
| №3 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада. | *2* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***   1. Решение задач. |  |
| **Тема 2.6.**  **Электронные генераторы и измерительные приборы**  **.** | ***Содержание учебного материала***  Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и  LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***   1. Решение задач |  |  |
| **Тема 2.7.**  **Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.** | ***Содержание учебного материала***  Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***   1. Решение задач. |  |  |
| **Тема 2.8.**  **Микропроцессоры и микро-ЭВМ** | ***Содержание учебного материала***  Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***   1. Решение задач. |  |  |
| ***Промежуточная аттестация*** |  |  |
| Всего | **156** |  |

# 3. условия реализации программы УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.1.2.1 основной программы по данной *профессии (специальности).*

1. **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**
2. **3.2.1. 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, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 c.

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.

**3.2.2. 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.masterelectronic.ru>
3. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

**3.2.3. 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: Высшаяшкола, 2001. – 391 с.
2. ФедорченкоА.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. – 336с.
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 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. | 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 |
| Умения | | |
| Пользоваться электроизмерительными приборами | Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля |
| Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля | Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соотвествии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля |
| 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. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля |

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины. [↑](#footnote-ref-1)