Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 10.08.2026 15:16:06
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Рязанский институт (филиал)**
**федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования**
**«Московский политехнический университет»**

ПРИНЯТО
На заседании Ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического университета
Протокол № 11
от «30» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического университета
_____ В.С. Емец
«30» июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

# ОП.03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

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

Уровень профессионального образования
**Среднее профессиональное образование**

Квалификация выпускника
**Специалист**

Форма обучения
**Очная**

**Рязань, 2024**

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.03 Электротехника и электроника» разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 № 1568 (зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016 № 44946);
- Примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: 23.02.07-180119;
- учебного плана очной формы обучения по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

Разработчик: Патрин Александр Николаевич – к.т.н., профессор ВАК, профессор кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение».

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Автомобили и транспортно-технологические средства" Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета (протокол № 10 от 27.06.2024).

*СОДЕРЖАНИЕ*


1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 15**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016г. № 1568 (зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016г. № 44946) и Примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: 23.02.07-180119.

Организация-разработчик: Рязанский филиал Московского политехнического университета

Разработчики:

Патрин А.Н. – д.т.н., профессор кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение».

## 1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПО. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»*

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 23.02.07. «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

Связь с другими учебными дисциплинами:

- Математика .
- Физика.

Связь с профессиональными модулями:

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта:

МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

МДК.01.04 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей.

МДК.01.06 Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей.

МДК.01.07 Ремонт кузовов автомобилей.

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

МДК.02.01 Техническая документация.

ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств.

МДК.03.02 Организация работ по модернизации автотранспортных средств.

МДК.03.03 Тюнинг автомобилей.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

| Код<br>ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|---|---|
| *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* | Пользоваться электроизмерительными приборами<br><br>Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля<br><br>Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем | Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей<br><br>Компоненты автомобильных электронных устройств<br><br>Методы электрических измерений<br><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 часов*** |
|---|---|
| **Объем образовательной программы** | 123 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 56 |
| практические занятия | 14 |
| лабораторные работы | 26 |
| самостоятельная работа | 9 |
| консультации | 6 |
| **Промежуточная аттестация** | **экзамен** |

**2.2. 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.**<br>**Электротехника.**<br>**Тема 1.1.**<br>**Электрическое поле.** | ***Содержание учебного материала*** | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*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*** | - | |
| **Тема 1.2.**<br>**Электрические цепи постоянного тока.** | ***Содержание учебного материала*** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |
| | 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. | **2** | |
| | ***Лабораторные работы и практические занятия*** | | |
| | **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** | |
| | **Практическая работа №1** Расчет цепей постоянного тока. | **2** | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся***<br>Решение задач на тему 1.2. | **2** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 1.3. Электромагнетизм.** | ***Содержание учебного материала*** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3* |
| | 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. | **2** | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся.*** | - | |
| **Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.** | ***Содержание учебного материала*** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3* |
| | Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения. | **2** | |
| | ***Лабораторные работы*** | | |
| | **Лабораторная работа** №4 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов. | **2** | |
| | **Лабораторная работа** №5 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений. | **2** | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач на тему 1.4. | **2** | |
| **Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.** | ***Содержание учебного материала*** | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3* |
| | 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». Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ***Лабораторные работы и практические занятия*** | | |
| | **Лабораторная работа** №6 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «звездой». | **2** | |
| | **Лабораторная работа** №7 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «треугольником». | **2** | |
| | **Практическая работа №2** Расчет цепей переменного тока. | **2** | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся***<br>Решение задач на тему 1.5. | **2** | |
| **Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.** | ***Содержание учебного материала***<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. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** | - | |
| **Тема 1.7. Трансформаторы.** | ***Содержание учебного материала***<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). | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |
| | ***Лабораторные работы*** | **2** | |
| | **Лабораторная работа** №8 Исследование работы однофазного трансформатора. | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** | - | |
| **Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.** | ***Содержание учебного материала***<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 электродвигате- | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ля. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель. | | |
| | ***Лабораторные работы*** | **2** | |
| | **Лабораторная работа** №9 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя. | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** | - | |
| **Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.** | ***Содержание учебного материала***<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. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |
| | ***Лабораторные работы*** | | |
| | **Лабораторная работа** №10. Испытание двигателя постоянного тока. | **2** | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** | - | |
| **Тема 1.10. Основы электропривода.** | ***Содержание учебного материала***<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. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** | - | |
| **Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.** | ***Содержание учебного материала***<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. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:***. Поготовка рефератов на тему 1.6., 1.7., 1.8., 1.9., 1.10., 1.11. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Раздел 2. Электроника** | | | |
| **Тема 2.1.**<br>**Физические основы электроники.** | ***Содержание учебного материала***<br>Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** | - | |
| **Тема 2.2.**<br>**Полупроводниковые приборы.** | ***Содержание учебного материала***<br>Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |
| | Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных. | **2** | |
| | Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка полевых транзисторов. | **2** | |
| | Тиристоры, характеристики, параметры, маркировка и область применения. | **2** | |
| | ***Лабораторные работы и практические занятия*** | | |
| | **Лабораторная работа №11.** Исследование полупроводниковых диодов. | **2** | |
| | **Лабораторная работа №12.** Исследование биполярного транзистора. | **2** | |
| | **Лабораторная работа №13.** Исследование полупроводникового тринистора. | **2** | |
| | **Практическая работа №3.** Методика выбора полупроводникового диода. | **2** | |
| | **Практическая работа №4.** Вычисление коэффициента усиления биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером. | **2** | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся***<br>Решение задач на тему 2.2. | **2** | |
| **Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники.** | ***Содержание учебного материала***<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, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** | - | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.** | ***Содержание учебного материала*** | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 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. | **2** | |
| | ***Лабораторные работы*** | | |
| | **Лабораторная работа №14.** Исследование двухполупериодного выпрямителя. | **2** | |
| | **Лабораторная работа №15.** Исследование сглаживающих фильтров.. | **2** | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач на тему 2.4. | **2** | |
| **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. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3* |
| | Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители. | **2** | |
| | Обратная связь в усилителях. Применение обратной связи в электронике. | **2** | |
| | ***Лабораторные работы*** | | |
| | **Лабораторная работа №16.** Исследование операционного усилителя. | **2** | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач на тему 2.5. | **2** | |
| **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 и генераторы ЛИН. Триггеры на биполярных транзисторах. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3* |
| | Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр. | **2** | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** | - | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.** | ***Содержание учебного материала***<br>Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле. Устройство логических элементов. Триггер на основе простых логических элементах. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |
| | Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. | **2** | |
| | Фотоэлектронные приборы. Виды, принципы работы и устройство электронных датчиков. | **2** | |
| | ***Лабораторные работы*** | | |
| | **Лабораторная работа №17.** Исследование простых логических элементов интегральных микросхем. | **2** | |
| | **Лабораторная работа №18.** Исследование J-K триггера и двоичного асинхронного счетчика. | **2** | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся***<br>Решение задач на тему 2.7. | **2** | |
| **Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ** | ***Содержание учебного материала***<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. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10*<br>*ПК 1.1*<br>*ПК 2.1 -2.3* |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся***<br>Подготовка рефератов на тему 2.1., 2.3., 2.8. | **3** | |
| | ***Консультация к экзамену*** | **2** | |
| | ***Промежуточная аттестация в форме экзамена*** | | |
| | Всего | ***123*** | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрена «Лаборатория электротехники и электроники»

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- силовой щит для питания электроэнергией стендов лабораторных работ;
- рабочие места для проведения лабораторных работ;
- стенды «Электротехника и основы электроники» для проведения лабораторных работ в двух экземплярах;
- двигатель трёхфазный асинхронный АИС 56В4 У3 IP54;
- машина постоянного тока ПЛ-062УХЛ
- инструкции по технике безопасности и об обязанностях дежурного студента;
- комплект плакатов по дисциплине;
- стенд электронных приборов и этапы развития электроники;
- осциллограф АКИП – 4115/1А для проведения лабораторных работ;
- осциллограф С1-220 для проведения лабораторных работ в двух экземплярах;
- методический уголок с обозначениями электрических величин и единиц их измерений, логические цепочки принципа работы электрических машин и основные формулы.

Методическое обеспечение дисциплины включает рабочую программу, лекционный материал, методические указания по выполнению лабораторно-практических работ, лабораторные тетради, перечень экзаменационных вопросов.

- шкафы для хранения измерительных приборов, дополнительного переносного оборудования к лабораторным стендам;
- шкаф для наглядных пособий;
- плакатница с плакатами для дисциплины;
- журнал учета проведенных инструктажей по технике безопасности;
- электрический щит и выпрямитель переменного тока;
- огнетушитель порошковый

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

#### 3.2.1. Печатные издания


Основные источники :

1. Пехальский А.П.Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электоронных систем автомобилей: учебник для студ.учреждений сред.проф. образования/А.П.Пехальский, И.А.Пехальский.-М. Издательский центр «Академия», 2018 .-304с.
2. Пехальский А.П.Устройство автомобилей и двигателей: лабораторный практикум:учебное пособие для студ.учреждений сред.проф. образования/А.П.Пехальский, И.А.Пехальский.-М. Издательский центр «Академия», 2018 .-304с.
3. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник .- М. ИЦ «Академия» 2017.- 480с.

Дополнительные источники:

1. И.А. Данилов, П.М.Иванов Общая электротехника с основами электротехники. Москва Высшая школа , 2016.
2. Ф.Е. Евдокимов Общая электротехника. Москва Высшая школа 2015.
3. Т.Ф. Берёзкина, Н.Г.Гусев, В.В. Масленников Задачник по общей электротехнике и основам электроники. Москва Высшая школа . 2014.
4. В.А.Емельянов, В.В.Масленников Общая электротехника с основами электроники. Руководство по проведению лабораторных работ для учащихся средних специальных учебных заведений. Москва. Высшая школа. 2014.
5. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники: Учеб. пособие. М.: Высшее образование. 2015.
6. Гладов Г.И..Петренко А.М.Устройство автомобилей: учебник.- М. ИЦ «Академия»,2017.-352с.

Интернет-ресурсы:

1. «Новости электротехники» (журнал). Форма доступа: www.news.elteh.ru
2. «Электро» (журнал). Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru

## 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 электриче- | Осуществлять подбор элементов электрических цепей и | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при |

| | | |
|---|---|---|
| ских цепей и электронных схем | электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов. | выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля |