Государственное профессиональное образовательное учреждение

Ярославской области

**Даниловский политехнический Колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**для специальности**

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

2021 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНА**цикловой (методической) комиссиейспециальностей и профессий технического профиля"\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. протокол №\_\_Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.А.Юдина | Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей |
|  | Зам. директора по УР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Колодина«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

Рабочая программа учебной дисциплины 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 09 декабря 2016 г. № 1568

**Организация-разработчик:**

ГПОУ ЯО Даниловский политехнический колледж

**Разработчик:**

В.В.Вишняков, преподаватель ГПОУ ЯО Даниловский политехнический колледж

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **4** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **5** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **14** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **15** |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

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:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КодПК, ОК | Умения | Знания |
| *ОК 01 - ОК 07; ОК 09; ОК10; 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**  | 140 |
| в том числе:  |  |
|  теоретическое обучение  | 104 |
|  практические занятия  | 30 |
| *Самостоятельная работа*  |  |
| **Промежуточная аттестация** | 6 |

**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.** **Электротехника** |  | **98** |  |
| **Тема 1.1.** **Электрическое поле.**  | ***Содержание учебного материала***  | **4** | *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***  Решение задач.  |  |
| **Тема 1.2.** **Электрические цепи** **постоянного тока.**  | ***Содержание учебного материала***  | **18** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |
| Электрическая цепь и ее основные параметры. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы цепи. КПД. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. Расчет сложных цепей постоянного тока. Электрические цепи постоянного тока в автомобиле. |
| ***В том числе лабораторных и практических занятий*** | 6 |
| **Лабораторное занятие №1**Измерение параметров цепи постоянного тока. |
| **Лабораторное занятие №2** Проверка параметров цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов. |
| **Практическое занятие №1** Расчет простых и сложных цепей постоянного тока. |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач. Подготовка к лабораторным работам. | *-* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.3.** **Электромагнетизм** | ***Содержание учебного материала***  | **8** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |
| Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Закон Ома для магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Применение ЭДС индукции в системе зажигания автомобиля. Взаимные преобразования механической и электрической энергии. |
| ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Решение задач.  | - |
| **Тема 1.4.** **Электрические цепи** **однофазного переменного тока.**  | ***Содержание учебного материала***  | **14** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |
| Получение переменного тока и его основные параметры. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности и его значение. Неразветвленная и разветвленная цепи переменного тока. Резонансные режимы работы цепи переменного тока. |
| ***В том числе лабораторных и практических занятий*** | *4* |
| **Лабораторное занятие №3.** Исследование режимов работы цепи однофазного переменного тока с последовательным соединением элементов. Определение параметров элементов цепи переменного тока. |
| **Практическое занятие №2.** Расчет однофазных цепей переменного синусоидального тока. |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.  | *-* |
| **Тема 1.5.** **Электрические цепи** **трёхфазного** **переменного тока.**  | ***Содержание учебного материала***  | **12** | *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». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.  |  |  |
| ***В том числе лабораторных и практических занятий*** | 4 |
| **Лабораторное занятие №4.** Проверка параметров трехфазных цепей, соединенных «треугольником» и «звездой» |
| **Практическое занятие №3** Расчет трехфазных цепей переменного тока |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.  | - |
| **Тема 1.6.** **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).  | **8** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |
| ***В том числе лабораторных занятий*** | 2 |
| **Лабораторное занятие №5** Исследование работы однофазного трансформатора.  |
| ***Самостоятельная работа обучающихся Р***ешение задач. Подготовка к лабораторным работам. | - |
|  **Тема 1.7.** **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.  | **10** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |
| ***В том числе лабораторных занятий*** | 2 |
| **Лабораторное занятие №6** Исследование методики расширения пределов измерения амперметра и вольтметра |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач. Подготовка к лабораторным работам. | - |
| **Тема 1.8.** **Электрические машины** **постоянного тока.** | ***Содержание учебного материала*** Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели 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 занятий*** | 2 |
| **Лабораторное занятие №7** Исследование работы генератора постоянного тока. |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.  | *-* |
| **Тема 1.9.** **Электрические машины** **переменного тока.** | ***Содержание учебного материала*** Принцип действия и устройство трехфазного асинхронного двигателя. Асинхронные двигатели с фазным ротором. Синхронные генераторы.  | **6** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |
| ***В том числе лабораторных занятий*** | 2 |
| **Лабораторное занятие №8** Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя  |
| ***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. | **6** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Повторение пройденного материала. | - |
| **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.  | **6** |  |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Повторение пройденного материала. | - |
| **Раздел 2.** **Электроника**  |  | **36** |  |
| **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*** Повторение пройденного материала | *-* |
| **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.  | **12** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ***В том числе лабораторных занятий*** | 6 |  |
| **Лабораторное занятие №9** Определение параметров и характеристик полупроводникового диода |
| **Лабораторное занятие №10** Исследование биполярного транзистора в режиме усиления, измерение основных параметров |
| **Лабораторное занятие №11** Исследование включения тиристоров в электрическую цепь |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Повторение пройденного материала Подготовка к лабораторным работам. | - |
| **Тема 2.3.** **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. | **8** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |
| ***В том числе практических занятий***  | 2 |
| **Практическое занятие №4** Выбор полупроводниковых приборов к схемам электронных выпрямителей  |
|  ***Самостоятельная работа обучающихся*** Повторение пройденного материала Подготовка к практической работе.  | - |
| **Тема 2.4.** **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*  |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Повторение пройденного материала | *-* |
| **Тема 2.5.** **Электронные генераторы** | ***Содержание учебного материала*** Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. | **4** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Повторение пройденного материала | *-* |
| **Тема 2.6.** **Приборы и устройства индикации** | ***Содержание учебного материала*** Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Устройства индикации в автомобиле. Устройство и принцип действия осциллографа. | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Повторение пройденного материала | *-* |
| **Тема 2.7.** **Интегральные микросхемы, микропроцессоры и микро-ЭВМ** | ***Содержание учебного материала*** Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем. Назначение и функция микропроцессора. Архитектура микропроцессора. | **4** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09;**ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*  |
| ***Самостоятельная работа обучающихся*** Повторение пройденного материала | *-* |
| ***Промежуточная аттестация в форме экзамена*** | ***6*** |  |
| **Итого** | **140** |  |

1. ***УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***
	1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**:

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

*Оборудование учебного кабинета:*

- плакаты;

- демонстрационное оборудование;

- макеты электрических машин.

*Технические средства обучения:*

- компьютер;

- проекционное устройство.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторные стенды, включающие в себя блоки по темам «Электрические цепи», «Электромеханика», «Электроника».

* 1. **Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания**

***Основные источники:***

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для СПО / М.В.Немцов, М.Л.Немцова. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 480 с.
2. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В.А.Кузовкин, В.В.Филатов. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 431 с. – Серия: Профессиональное образование
3. Акимова Г.Н. Электронная техника: учебник – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 331 с.
4. Новожилов, О. П. [Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1: учебник для СПО / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 403 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0.](https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-teoriya-elektricheskih-cepey-v-2-ch-chast-1-431170?utm_campaign=rpd&utm_source=doc&utm_content=d3e18d3c24ad10bb9e0c7a2298219427)
5. Новожилов, О. П. [Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 247 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4.](https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-teoriya-elektricheskih-cepey-v-2-ch-chast-2-431171?utm_campaign=rpd&utm_source=doc&utm_content=d3e18d3c24ad10bb9e0c7a2298219427)
6. Данилов, И. А. [Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для СПО / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4.](https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-v-2-ch-chast-2-442286?utm_campaign=rpd&utm_source=doc&utm_content=d3e18d3c24ad10bb9e0c7a2298219427)
7. Данилов, И. А. [Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учеб. пособие для СПО / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 426 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8.](https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-v-2-ch-chast-1-442285?utm_campaign=rpd&utm_source=doc&utm_content=d3e18d3c24ad10bb9e0c7a2298219427)

***Дополнительные источники:***

1. Потапов, Л. А.[Теория электрических цепей : учеб. пособие для СПО / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 198 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09564-7.](https://biblio-online.ru/book/teoriya-elektricheskih-cepey-428144?utm_campaign=rpd&utm_source=doc&utm_content=d3e18d3c24ad10bb9e0c7a2298219427)
2. Попов, В. П.[Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 378 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05465-1.](https://biblio-online.ru/book/teoriya-elektricheskih-cepey-v-2-ch-chast-1-438996?utm_campaign=rpd&utm_source=doc&utm_content=d3e18d3c24ad10bb9e0c7a2298219427)
3. Ляшев, В. А*.* [Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05467-5.](https://biblio-online.ru/book/teoriya-elektricheskih-cepey-v-2-ch-chast-2-438997?utm_campaign=rpd&utm_source=doc&utm_content=d3e18d3c24ad10bb9e0c7a2298219427)
4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах. – ГОСТ 2.710-81, действующий документ.
5. Правила выполнения электрических схем. – ГОСТ 2.702-75, действующий документ

**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](http://www.ict.edu.ru/)
2. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа [http://www.masterelectronic.ru](http://www.masterelectronic.ru/)
3. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим

доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

1. ***КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| **Знания** |
| Методы расчета и измерения основных параметров электричес-ких, магнитных и электронных цепей  | Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров элек-трических, магнитных и электронных цепей. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестиро-вания, 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, тестиро-вания, 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, тестиро-вания, 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, тестиро-вания, контрольных и других видов текущего контроля |

|  |
| --- |
| **Умения** |
| Пользоваться электро-измерительными приборами  | Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения  | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестиро-вания, контрольных и других видов текущего контроля |
| Производить проверку электронных и электри-ческих элементов авто-мобиля  | Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов прове-дения измерений. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестиро-вания, 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, тестиро-вания, контрольных и других видов текущего контроля |