Приложение №

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА и электроника**

2018 год

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта,** утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 383.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Павловский автомеханический техникум имени И.И.Лепсе» (ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе)

Разработчик:

Неверов Антон Александрович, преподаватель ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации учебной дисциплины** | 10 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 12 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03.Электротехника и электроника**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит в структуру дисциплин общепрофессионального цикла**.**

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» входит в структуру дисциплин общепрофессионального цикла**.**

Дисциплина направлена на формирование **профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

Дисциплина направлена на формирование **общих компетенций:**

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (коммуникативный блок, самообразование).

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (самоорганизация).

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (самоорганизация).

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (информационный блок).

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (информационный и коммуникативный блок).

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (коммуникативный блок).

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий (самоорганизация).

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (самообразование).

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (самообразование).

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:**

* Пользоваться измерительными приборами;
* Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
* Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:**

* Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
* Компоненты автомобильных электронных устройств;
* Методы электрических измерений;
* Устройство и принцип действия электрических машин.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 198 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 132 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 66 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *198* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | *132* |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | *10* |
| практические занятия | *74* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *66* |
| в том числе: |  |
|  *Доклады**Домашнее задание* | *6**60* |
| *Итоговая аттестация в форме* | *Дифференцированного зачета* |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

# **ОП.03.«Электротехника и электроника»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение в предмет** |  | 2 | 1 |
| **Раздел 1. Электротехника** | **164** |  |
| **Тема 1.1. Электрическое поле** | Электрическое поле его основные характеристики. Электропроводность. Электрическая емкость. Электроизоляционные материалы. Закон Кулона | 6 | 1,2 |
| **Лабораторная работа №1 “Правила сборки схем, проведение лабораторных работ, техника безопасности”.** | 2 |  |
| **Практическое занятие №1** Электрическое напряжение. Потенциал. | 2 |  |
| **Практическое занятие №2** Конденсаторы. Соединение конденсаторов. | 2 |  |
| **Практическое занятие №3** Энергия электрического поля. Поляризация диэлектрика. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание, отчет по лабораторным работам.** | 12 |  |
| **Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока** | Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Закон Ома. Проводниковые материалы. Работа и мощность. | 4 | 1,2 |
| **Практическое занятие №4** Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. | 2 |  |
| **Практическое занятие №5** Преобразование электрической энергии в тепловую. Электрическая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. | 2 |  |
| **Практическое занятие №6** Потеря напряжения в проводах. Законы Кирхгофа. | 2 |  |
| **Практическое занятие №7** Последовательное, параллельное, смешанное соединение резисторов – приемников энергии. | 2 |  |
| **Практическое занятие №8** Два режима работы источника питания. Расчет сложных цепей. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание, отчет по лабораторным работам.** | 14 |  |
| **Тема 1.3. Электромагнетизм** | Магнитное поле. Магнитодвижущая сила, напряженность магнитного поля. Электромагнитная сила: прямолинейный провод в магнитном поле; контур в магнитном поле; электрон, движущийся в магнитном поле. Магнитное поле катушки с током. Ферромагнетики, их намагничивание и перемагничивание. Энергия магнитного поля. Взаимная индуктивность. | 8 | 1,2 |
| **Практическое занятие №9** Магнитная индукция, магнитная проницаемость, магнитный поток. | 2 |  |
| **Практическое занятие №10** Взаимодействие параллельных проводов с токами. | 2 |  |
| **Практическое занятие №11** Ферромагнитные материалы. Магнитная цепь и ее расчет | 2 |  |
| **Практическое занятие №12** Вихревые токи. Индуктивность. Электродвижущая сила самоиндукции. | 2 |  |
| **Лабораторная работа №2. “Построение петли магнитного гистерезиса”.** | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание.** | 16 |  |
| **Тема 1.4. Электротехнические измерения и приборы** | Основные понятия и классификация электроизмерительных приборов. | 2 | 1,2 |
| **Практическое занятие №13** Измерительные механизмы приборов. | 2 |  |
| **Практическое занятие №14** Измерение тока и напряжения. Измерение мощности. | 2 |  |
| **Практическое занятие №15** Измерение электрической энергии. Измерение сопротивлений. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся: Отчет по лабораторным работам.** | 8 |  |
| **Тема 1.5. Электрические цепи переменного тока.** | Основные понятие о переменном токе. Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. | 4 | 1,2 |
| **Практическое занятие №16** Действующие значения тока и напряжения. Векторные диаграммы. | 2 |  |
| **Практическое занятие №17** Коэффициент мощности. Активная и реактивная энергия. | 2 |  |
| **Лабораторная работа №3. “Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного элемента”.** | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся: Отчет по лабораторным работам.** | 8 |  |
| **Тема 1.6. Трехфазные цепи.** | Трехфазные системы. | 2 | 1,2 |
| **Практическое занятие №18** Получение трехфазной ЭДС. | 2 |  |
| **Практическое занятие №19** Соединение обмоток генератора звездой. | 2 |  |
| **Практическое занятие №20** Соединение обмоток генератора треугольником. | 2 |  |
| **Практическое занятие №21** Соединение приемников энергии звездой. | 2 |  |
| **Практическое занятие №22** Соединение приемников энергии треугольником. | 2 |  |
| **Лабораторная работа №4. “Трехфазная цепь при соединении приемников звездой и треугольником”.** | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание.** | 8 |  |
| **Тема. 1.7. Основы электропривода** | Общая структурная схема электропривода. Классификация режимов работы электропривода.Устройство и принцип действия коммутирующих аппаратов. | 4 | 1,2 |
| **Практическое занятие №23** Нагрузочные диаграммы электропривода. | 2 |  |
| **Практическое занятие №24** Выбор мощности двигателя при различных режимах. | 2 |  |
| **Практическое занятие №25** Схема управления асинхронным двигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя. | 2 |  |
| **Тема. 1.8. Электрические машины постоянного и переменного тока.** | Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока. | 2 |  |
| **Практическое занятие №26** Понятие о номинальных данных и характеристиках электрических машин. | 2 |  |
| **Практическое занятие №27** Потери и коэффициент полезного действия. | 2 |  |
| **Практическое занятие №28** Назначение машин переменного тока. Асинхронный двигатель. | 2 |  |
| **Практическое занятие №29** Однофазный асинхронный двигатель. Потери и КПД асинхронного двигателя. | 2 |  |
| **Раздел 2. Электроника** | **32** |  |
| **Тема 2.1. Физические основы электроники** | Классификация и применение электронных приборов. Движение электронов в электрическом и магнитном полях. Типы и система обозначений диодов. | 6 | 1,2 |
| **Практическое занятие №30** Устройство и принцип работы полупроводниковых диодов. | 2 |  |
| **Практическое занятие №31** Транзисторы. Применение и обозначения транзисторов. | 2 |  |
| **Практическое занятие №32** Схемы включения транзисторов. Характеристики транзисторов. | 2 |  |
| **Практическое занятие №33** Тиристоры. Устройство и принцип действия тиристоров. | 2 |  |
| **Тема 2.2 Электронные устройства** | Приборы и устройства индикации. Выпрямители. Классификация и основные требования выпрямителей. Стабилизаторы. Принципиальная схема параметрического стабилизатора напряжения. Основные параметры и показатели усилителей. Усилители постоянного тока. | 6 | 1,2 |
| **Практическое занятие №34** Однополупериодные выпрямители. Двухполупериодные выпрямители. | 2 |  |
| **Практическое занятие №35** Управляемые выпрямители. Мостовая схема выпрямителя. | 2 |  |
| **Практическое занятие №36** Компенсационные стабилизаторы напряжения. | 2 |  |
| **Практическое занятие №37** Усилители. Общие сведения об усилителях. | 2 |  |
| **Лабораторная работа №5. “Исследование электронных устройств”** | 2 |  |
| **Дифференцированный зачет** | 2 |  |
| **ИТОГО** |  | 198 |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехники и электроники»:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий по «Электротехнике и электронике»

- презентации, плакаты, стенды

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиапроектор, экран;

- электроизмерительные приборы;

- электроизмерительные стенды.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

Иньков Ю.М. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: ИЦ Академия, 2013

Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий: учебник. - М.: ИЦ “Академия”, 2017.

Курилова А.В., Оганесян В.О. Ввод и обработка цифровой информации: практикум: учебное пособие для студентов учреждений СПО/ А.В. Курилова, В.О. Оганесян. – 2-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2014

Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студентов учреждений СПО/ С.А. Богомолов. - М.: ИЦ «Академия», 2014.

Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для студентов учреждений СПО. – 8-е изд., испр. – М.: ИЦ «Академия», 2013

Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения: учебник для СПО. - М.: ИЦ “Академия”, 2013. - (Цифровые и электронные измерительные приборы и преобразователи).

Дементьев Ю.Н., Чернышев А.Ю., Чернышев И.А. Электротехника и электроника. Электрический привод: У/п для СПО. - Профобразование, 2017. - ЭБС IPRbooks

Электрические аппараты: уч. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Р.В. Меркулов, Е.Н. Смолин]. - 5-е изд, стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2015.

Фролов В.А. Электронная техника: Часть 2: Схемотехника электронных схем: Учебник, 2015. - ЭБС IPRbooks

Фролов В.А. Электронная техника: Часть 1: Электронные приборы и устройства: Учебник, 2015. - ЭБС IPRbooks

Водовозов A.M. Основы электроники: У/п, 2016. - ЭБС IPRbooks

Старкова Л.Е. Справочник цехового энергетика. - Инфра-Инженерия, 2013. - ЭБС IPRbooks

Дополнительные источники:

Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники»: учебник для среднепрофессионального образования – г. Москва: форум: ИНФРА – М, 2008г., 316 стр. с ил.

Попов В.С., Николаев С.А. «Общая электротехника с основами электроники»: учебник для техникумов, издание 2-е, переработанное и дополненное, г. Москва Издательство «Энергия», 2006г., 568 стр. с ил.

Петленко Б.И. «Электротехника и электроника»: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. 5-е издание, стереотипное, г. Москва. Издательский центр «Академия», 2009г. – 320 стр.

Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники»: учебное пособие для неэлектрических специальностей техникумов, г. Москва. Издательство «Высшая школа» - 2007г., 319 стр. с ил.

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта. | **Уметь:**- Пользоваться измерительными приборами;- Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;- Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.**Знать:**- Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;- Компоненты автомобильных электронных устройств;- Методы электрических измерений;- Устройство и принцип действия электрических машин. | Оценка устного опроса Оценка тестированияОценка выполнения контрольных работ Оценка результата практической работы.Дифференцированный зачет. |
| ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта. | **Уметь:**- Пользоваться измерительными приборами;- Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;- Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.**Знать:**- Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;- Компоненты автомобильных электронных устройств;- Методы электрических измерений;- Устройство и принцип действия электрических машин. |
| ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей. | **Уметь:**- Пользоваться измерительными приборами;- Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;- Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.**Знать:**- Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;- Компоненты автомобильных электронных устройств;- Методы электрических измерений;- Устройство и принцип действия электрических машин. |
| ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта. | **Уметь:**- Пользоваться измерительными приборами;- Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;- Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.**Знать:**- Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;- Компоненты автомобильных электронных устройств;- Методы электрических измерений;- Устройство и принцип действия электрических машин. |  |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Демонстрация интереса к своей бедующей профессии  | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессеосвоения образовательной программы |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Эффективное решение профессиональных задач |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при выполнение технологического процесса |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Эффективный поиск необходимой информации.Использование различных источников, включая электронные; Стремление к самообразованию. |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности  |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Взаимодействие и общение с коллегами, руководством и клиентами. |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | Решение стандартных и нестандартных задач;Ответственность за выполнения заданий.  |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Определять задачи профессионального и личностного развития;Стремление к самообразованию;Планирование повышения квалификации. |  |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Эффективное решение профессиональных задач |