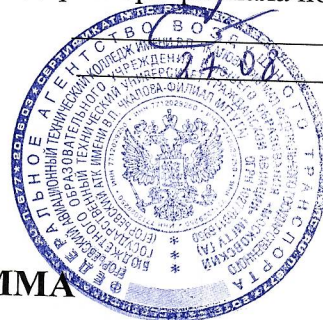


Егорьевский АТК имени В.П. Чкалова – филиал МГТУ ГА

Утверждаю
Зам. директора филиала по УМР, к.ф.-м.н
С.Ю.Рыжков
2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Электротехника и электроника

по специальности

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

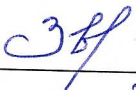
Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №391 от 22.04.2014

Разработчик: Антипов Владимир Николаевич, преподаватель ц/к ПНОиАП.

Рецензент: Родькин Павел Алексеевич, председатель ц/к ПНОиАП.

Обсуждена и одобрена
методическим советом
отделения ТЭЛАиД

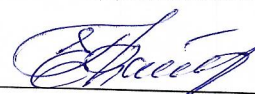
Зав. отделением ТЭЛАиД

 А.В.Зверев

« 27 » августа 2019 г.

Обсуждена и одобрена
методическим советом
отделения АНТ

Зав. отделением АНТ

 Е.Е.Карева

« 27 » августа 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | Стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, входящей в укрупненную группу специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл ППССЗ.

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

в результате освоения дисциплины обучающийся должен

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.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Общие:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные:

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 работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 153 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа (из них практических занятий 10 часов, лабораторных работ 20 часов); самостоятельной работы обучающегося 51 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Кол-во часов |
|--|--------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 153 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 102 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 20 |
| практические занятия | 10 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 51 |
| в том числе: | |
| работа с конспектом и учебником | 34 |
| решение задач по образцу | 6 |
| изучение маркировки конденсаторов | 1 |
| изучение маркировки резисторов | 1 |
| подготовка к защите лабораторной работы | 5 |
| подготовка реферата | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Электротехника | | 79 | |
| Тема 1.1. Электрическое поле | <p>Основные понятия и законы электрического поля: электрические заряды, напряженность, потенциал, напряжение. Электропроводность: проводники, диэлектрики, полупроводники. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.</p> <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Изучение маркировки конденсаторов.</p> | 2 | 1 |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | <p>Электрические цепи: основные определения и топологические параметры, классификация.</p> <p>Основные понятия: электрический ток, электродвижущая сила (ЭДС) источника, напряжение, сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Вольтамперные характеристики.</p> <p>Энергия и мощность источников и потребителей электроэнергии.</p> <p>Последовательное и параллельное соединение потребителей. Метод преобразования электрических цепей.</p> <p>Методы расчета электрических цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа.</p> <p>Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.</p> <p>Практическое занятие №1. Расчет цепей постоянного тока.</p> <p>Самостоятельная работа. Решение задач по образцу. Изучение маркировки резисторов.</p> | 2 | 2 |
| | | 2 | 1 |
| | | 2 | 1 |
| | | 2 | |
| | | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|--|---|
| <p>Тема 1.3. Электромагнетизм</p> | <p>Основные понятия и законы магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток. Электромагнитные силы: проводник с током в магнитном поле, взаимодействие параллельных проводников с током.</p> | 2 | 1 |
| | <p>Магнитные свойства веществ: намагничивание, магнитная проницаемость. Ферромагнетики и их свойства. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы.</p> | 2 | 1 |
| | <p>Закон электромагнитной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Взаимное преобразование электрической и механической энергии. Энергия магнитного поля. ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Реферат «Вихревые токи: применение и способы уменьшения».</p> | 3 | |
| | <p>Тема 1.4. Электрические измерения</p> | <p>Общие сведения об измерениях: единицы измерения, погрешности измерений, методы измерений. Электрические измерительные приборы: магнитоэлектрический, электромагнитный, электродинамический измерительные механизмы.</p> | 2 |
| <p>Измерения тока и напряжения. Расширение пределов измерения приборов. Измерение сопротивления. Измерение мощности. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.</p> | | 4 | |
| <p>Лабораторная работа №1. Исследование режимов работы линейных цепей постоянного тока с одним источником питания. Расчеты цепи.</p> | | 2 | |
| <p>Самостоятельная работа. Подготовка к защите лабораторной работы. Работа с конспектом и учебником.</p> | | 2 | |
| | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|---|---|
| <p>Тема 1.5. Электрические цепи однофазного переменного тока</p> | <p>Получение синусоидальной ЭДС. Применение переменного тока в авиационной технике. Характеристики синусоидального процесса: мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение напряжения и тока, период, частота, начальная фаза.</p> | 3 | 4 |
| | <p>Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи синусоидального переменного тока. Векторные топографические диаграммы. Схемы замещения реальных катушки и конденсатора. Треугольники сопротивлений и мощностей. Явление резонанса.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Анализ и расчет цепей переменного тока. Основы символического метода. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.</p> | 3 | 4 |
| | <p>Практическое занятие №2. Методы расчета цепей однофазного переменного тока.</p> | 2 | |
| | <p>Лабораторная работа №2. Исследование режимов работы и определение параметров электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора.</p> | 4 | |
| | <p>Самостоятельная работа. Решение задач по образцу. Подготовка к защите лабораторной работы.</p> | 2 | |
| <p>Тема 1.6. Электрические цепи трехфазного переменного тока</p> | <p>Трехфазные цепи: основные понятия. Получение трехфазной ЭДС. Соединение фаз источника и приемника по схеме звезда и треугольник. Несимметричная нагрузка. Роль нулевого провода.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Методы расчета трехфазных цепей при различных способах соединения источников и нагрузок. Мощность трехфазной системы.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Практическое занятие №3. Расчет трехфазных цепей переменного тока.</p> | 2 | |
| | <p>Лабораторная работа №3. Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.</p> | 4 | |
| <p>Самостоятельная работа. Решение задач по образцу. Подготовка к защите лабораторной работы.</p> | 2 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| <p>Тема 1.7. Трансформаторы</p> | <p>Назначение и классификация трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора, коэффициент трансформации, ЭДС обмоток. Рабочий режим трансформатора, опыты холостого хода и короткого замыкания. Потери энергии и КПД. Понятие об автотрансформаторах, сварочных и трехфазных трансформаторах.</p> <p>Практическое занятие №4. Расчет параметров трансформаторов.</p> <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Решение задач по образцу.</p> | 2 | 2 |
| <p>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</p> | <p>Назначение и классификации машин переменного тока. Трехфазный асинхронный двигатель: устройство, вращающееся магнитное поле, принцип действия. Скользящее, вращающийся момент, зависимость момента от скольжения. Регулирование частоты вращения ротора. Потери мощности и КПД. Понятие о синхронном генераторе и двигателе. Области применения.</p> <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.</p> | 2 | 2 |
| <p>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</p> | <p>Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока: обратимость, ЭДС обмотки якоря, электромагнитный момент. Понятие и реакции якоря и коммутации.</p> <p>Электродвигатели постоянного тока: пуск в ход, регулирование частоты вращения, характеристики.</p> <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.</p> | 2 | 1 |
| <p>Тема 1.10. Основы электропривода</p> | <p>Понятие об электроприводе. Режимы работы электрических двигателей. Общие сведения о схемах управления электродвигателями. Электромагнитные устройства: реле и магнитные усилители. Применение электропривода.</p> <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.</p> | 2 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|--|---|
| <p>Раздел 2. Электроника</p> <p>Тема 2.1. Физические основы электронной техники</p> <p>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</p> <p>Тема 2.3. Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации</p> | <p>Виды и характеристики электровакуумных приборов. Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. Образование и свойства «р-n» перехода. Контактные явления. Вольтамперная характеристика (ВАХ) «р-n» перехода.</p> <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.</p> <p>Устройство диодов. Зависимость свойств диодов от температуры. Характеристики, параметры, условно-графические обозначения и маркировка диодов. Выпрямительные диоды, стабилитроны, фотодиоды, светодиоды, варикапы. Устройство, принцип действия, основные параметры и схемы включения.</p> <p>Биполярные транзисторы: устройство, принцип работы, схемы включения, параметры. Общие сведения о полевых транзисторах.</p> <p>Тиристоры: устройство, принцип работы динистора и тринистора, их вольтамперные характеристики, условно-графические обозначения, маркировка.</p> <p>Практическое занятие №5. Расчет параметров биполярных транзисторов.</p> <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Решение задач по образцу.</p> <p>Фотоэффект, фотопроводимость полупроводников. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом: устройство, принцип действия, основные характеристики и параметры. Оптроны: устройство, принцип действия.</p> <p>Классификация и общие характеристики устройств отображения информации. Устройство, принцип действия светодиодных и жидкокристаллических индикаторов.</p> <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Реферат «Светодиоды в автомобильной технике».</p> | <p>74</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> | <p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| <p>Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы</p> | <p>Источники вторичного электропитания. Выпрямители: общие сведения, структурная схема. Однофазные и трехфазные выпрямители: принцип работы. Сглаживающие фильтры. Управляемые выпрямители, области применения.</p> | 3 | 4 |
| | <p>Классификация стабилизаторов. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения.</p> | 2 | 1 |
| | <p>Лабораторная работа №4. Исследование формы напряжений в различных участках одно- и двухполупериодного выпрямителя с фильтром.</p> | 4 | |
| | <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Подготовка к защите лабораторной работы.</p> | 4 | |
| <p>Тема 2.5. Инверторы</p> | <p>Назначение инверторов. Их классификация. Инверторы, ведомые сетью. Схемы включения, принцип действия, технические параметры. Автономные инверторы. Схемы включения, принцип действия, технические параметры. Применение автономных инверторов тока и напряжения.</p> | 2 | 1 |
| | <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.</p> | 2 | |
| <p>Тема 2.6. Преобразователи частоты</p> | <p>Преобразователи частоты, система управления. Использование частотного регулирования.</p> | 2 | 1 |
| | <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.</p> | 2 | |
| <p>Тема 2.7. Электронные усилители</p> | <p>Назначение и классификация усилителей. Блок-схема. Принцип усиления. Основные характеристики и параметры усилителей.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Усилительный каскад: нагрузочная прямая и определение рабочей точки на нагрузочной прямой, графики напряжений и токов во входной и выходной цепях. Усилители постоянного тока (УПТ). Операционные усилители (ОУ).</p> | 2 | 2 |
| | <p>Лабораторная работа №5. Исследование однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе.</p> | 4 | |
| <p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Подготовка к защите лабораторной работы.</p> | <p>Подготовка к защите лабораторной работы.</p> | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| <p>Тема 2.8. Электронные генераторы</p> | <p>Импульсные и автогенераторные устройства. Электронные генераторы синусоидальных колебаний с трансформаторной и емкостной связью. Понятие о генераторе пилообразного напряжения и мультивибраторе. Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.</p> | 2 | 1 |
| <p>Тема 2.9. Интегральные схемы микросхемотехники</p> | <p>Понятие о гибридных, пленочных, полупроводниковых и интегральных микросхемах. Технологии изготовления микросхем. Применение микросхем. Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.</p> | 2 | 1 |
| <p>Тема 2.10. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</p> | <p>Основы цифровой электроники. Триггеры. Микропроцессоры и микро-ЭВМ, их место в структуре средств вычислительной техники. Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.</p> | 2 | 1 |
| <p>Тема 2.11. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники</p> | <p>Электронные реле и реле времени: назначение, устройство, применение. Датчики Холла, датчики температуры: устройство, принцип действия, основные параметры и характеристики. Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.</p> | 2 | 1 |
| <p>Итого: Максимальная учебная нагрузка – 153 часа. Обязательная аудиторная нагрузка - 102 часа. Самостоятельная работа обучающихся – 51 час. На занятиях используются компьютерные и мультимедиа-технологии</p> | <p>Зачет</p> | 2 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА».

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины «Электротехника и электроника» требует наличия учебного кабинета, оборудованного техническими средствами обучения, и лабораторий электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

1. Многофункциональный комплекс преподавателя:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор;
- принтер;
- интерактивная доска;
- Интернет.

2. Столы и посадочные места для учащихся.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника. Учебник для СПО. – М.: Издательство «Юрайт». – 2018.

2. Антипов В.Н. Электротехника. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ. – ЕАТК. – 2018.

Дополнительные источники

1. Данилов И.А. Общая электротехника. Части 1, 2. Учебное пособие для СПО. М.: Издательство «Юрайт». – 2018.

Электронные ресурсы

1. Учебное пособие Люфтганза. Основы электротехники. – 2018.
<https://yadi.sk/i/qrsMR0yIfDZleQ>

2. Учебное пособие Люфтганза. Основы электроники. – 2018.
<https://yadi.sk/i/8GYd6MgjpJ2usg>

Интернет-ресурсы

1. Электротехника. Сайт для начинающих электриков и профессионалов. - http://www.elektrospets.ru/elektrotekhnika_el_tsepi_postoyannogo_toka_provodnikov_je_materialy.php

2. Электроника для начинающих. - <http://madelectronics.ru/uchebnik/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться измерительными приборами; – производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; – производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем. <p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; – компонентов автомобильных электронных устройств; – методов электрических измерений; – устройства и принципа действия электрических машин. <p>ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3</p> | <p><u>Формы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – устные и письменные опросы; – фронтальные индивидуальные беседы; – подготовка рефератов; – выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины. <p><u>Методы оценки результатов обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – мониторинг роста творческой самостоятельности и опыта получения нового знания каждым обучающимся; – итоговое тестирование – независимая экспертиза качества результатов освоения дисциплины по тестам преподавателя; – накопительная оценка. |

Программа обсуждена на заседании цикловой комиссии АНО и АП

Протокол № 1 от «27» августа 2013 г.

Председатель цикловой комиссии «А» АНО и АП Родовичева И.А.

Методист отделения ТЭЛА и Д Дягилева /Т.С. Дягилева

Начальник отдела качества А. Н. Пронина /А. Н. Пронина