Министерство общего и профессионального образования Ростовской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области

«Миллеровский техникум агропромышленных технологий

и управления (ДСХТ)»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины ОП.03. Электротехника и электроника**

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

 по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт

автомобильного транспорта

(на базе основного общего образования)

Преподаватель; Владимиров А. Н.

г. Миллерово

2019 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрена цикловой комиссией профессиональных дисциплин по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»,протокол № 1 от 03 сентября 2019 г. Председатель цикловой комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Г. И.Бондаренко |  УТВЕРЖДАЮ: заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_\_\_Л.А. Юрьева 03 сентября 2019 г. |

Рабочая программа ОП.03 электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта утвержденного приказом Министерством образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. №457, зарегистрирован приказом Министерства юстиции от 17 июля 2014 г. № 33141. Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами ППСС3 по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта в соответствии с требованиями ФГОС СПО

 Организация-разработчик: ГБПОУ РО «МТАТиУ(ДСХТ)»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик: | Владимиров А. Н. | преподаватель ГБПОУ РО «МТАТиУ(ДСХТ)» |
| Рецензенты: | Бондарева Л. М. | преподаватель ГБПОУ РО «МТАТиУ(ДСХТ)» |

Сведения о переутверждении (изменении) программы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Учебный год | Протокол заседания цикловой комиссии(№ протокола, дата) | Решение цикловой комиссии  | Председатель цикловой комиссии (ФИО) | Председатель цикловой комиссии(роспись) |
| о переут-верждении программы  | об изменении программы (лист изменений №)  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ……………………… 4

2. Структура и содержание учебной дисциплины …………………………... 6

3. Условия реализации учебной дисциплины ……………………………….. 14

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ………... 16

 Приложение 1 ……………………………………………………………….. 19

 Приложение 2 ……………………………………………………………….. 23

 Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу ……… 24

**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 ГБПОУ РО «МТАТ и У (ДСХТ)» в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

 Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации и переподготовки.

 Настоящая программа предназначена для студентов 2 курса очной формы обучения .

При реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий организацию работы обучающихся можно проводить в «виртуальных группах», которая происходит при удаленности друг от друга практически всех участников образовательного процесса,через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

В информационно-телекоммуникационной сети Интернет на официальном сайте техникума по адресу: дсхт.рф в разделе «Электронная библиотека» размещены лекции, методические рекомендации по проведению практических занятий, методические указания по организации внеаудиторной (самостоятельной) работы, что обеспечивает доступ обучающегося к учебно-методической документации преподавателя. Также на главной странице сайта размещены ссылки для использования ЭБС (Юрайт, Руконт). Студентам обеспечена возможность свободного круглосуточного неограниченного индивидуального доступа к фондам учебно-методической документации и интернет-ресурсам.

Проведение консультаций, в том числе ответы на вопросы обучающихся, с целью оказания своевременной помощи обучающимся проводится посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», социальных сетей (ВКонтакте), мессенджеров WhatsApp (видеосвязь, общение в чате), электронной почты, телефонной связи.

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

Дисциплина «Электротехника и электроника» является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла

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

 **Базовая часть:**

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся **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.

 **Вариативная часть:**

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- организовать свою работу;

 - выполнять экспериментальные исследования;

 - решать задачи исследовательского характера;

 - оформлять протоколы испытаний.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

 - правила поведения и техники безопасности при работе в лаборатории.

 Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 190 631 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта и овладению профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности (Приложение 1):

 **1. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта:**

**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 автотранспортных средств;

**ПК 1.3.** Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

 **2. Организация деятельности коллектива исполнителей:**

**ПК 2.1.** Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

 В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК) (Приложение 2), включающие в себя способность:

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

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

**ОК 3.** Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;

**ОК 4.** Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

**ОК 6.** Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

**ОК 7.** Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;

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

**ОК 9.** Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности;

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 150 часов, в том числе:

 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 100 часов;

 самостоятельной работы обучающегося – 50 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **150** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **100** |
| в том числе: лабораторные работы | 28 |
|  практические занятия | 22 |
|  контрольные работы |  2 |
|  курсовая работа (проект) | не предусмотр. |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **50** |
| в том числе: самостоятельная работа над рефератами, докладами, сообщениями, конспектами | 36 |
|  решение задач по темам занятий | 14 |

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

**(очная форма обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| 1 | Определение электротехники как отрасли науки и техники. Взаимосвязь с другими дисциплинами. Терминология. Инструктаж по ТБ и охране труда | 1 |
| **Раздел 1. Электротехника** | **114** |  |
| **Тема 1.1.** Электрическое поле | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Электрическое поле и его основные характеристики. Потенциал и напряжение в электрическом поле | 1 |
| **Самостоятельная работа :** | 2 |  |
| 1 | Подготовка реферата «Электропроводность. Проводники, полупроводники и диэлектрики в электрическом поле. Основные электротехнические материалы» |
| **Тема 1.2.** Электрические цепи постоянного тока | **Содержание учебного материала** | 6 |
| 1 | Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Работа и мощность электрического тока | 1 |
| 2 | Понятие ветви, узла, контура. Законы Кирхгофа. Виды соединений приемников энергии | 2 |
| 3 | Методика расчета электрических цепей постоянного тока методом свертывания | 3 |
| 4 | Методика расчета электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа | 3 |
| **Лабораторные работы:** | 4 |  |
| 1 | № 1.Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ, аппаратурой и электроизмерительными приборами |
| 2 | № 2. Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа |
| **Практические занятия:** | 4 |
| 1 | № 3. Расчет электрических цепей постоянного тока методом свертывания |
| 2 | № 4. Расчет электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа |
| **Самостоятельная работа:** | 4 |
| 1 | Выполнение домашнего задания по построению потенциальной диаграммы |
| 2 | Выполнение домашнего задания по расчете цепей постоянного тока методом узлового напряжения |
| **Тема 1.3.** Электромагнетизм | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Основные элементы и параметры магнитного поля. Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции | 1 |
| **Самостоятельная работа:** | 3 |  |
| 1 | Подготовка сообщения «Магнитные материалы. Электромагниты их назначение, применение, разновидности» |
| **Тема 1.4.** Электрические цепи однофазного переменного тока | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 1 | Основные понятия о переменном синусоидальном токе. Закон Ома для цепей с активным, индуктивным и емкостным элементами. Активная и реактивная мощности в цепи синусоидального тока. Векторные диаграммы. | 2 |
| 2 | Неразветвленные цепи переменного тока с активными и реактивными элементами. Методика расчета | 3 |
| 3 | Разветвленные цепи переменного тока с активными и реактивными элементами. Методика расчета | 3 |
| **Лабораторные работы:** | 4 |  |
| 1 | № 5. Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока |
| 2 | № 6. Исследование разветвленной цепи однофазного переменного тока |
| **Практические занятия:** | 4 |
| 1 | № 7. Расчет неразветвленной однофазной цепи переменного тока |
| 2 | № 8. Расчет разветвленной однофазной цепи переменного тока |
| **Контрольная работа** по теме «Электрические цепи переменного тока» | 2 |
| **Самостоятельная работа:** | 3 |
| 1 | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических указаний преподавателя. Подготовка к контрольной работе |
| 2 | Подготовка сообщения «Резонансные явления в цепях переменного тока. Резонанс напряжений и токов» |
| **Тема 1.5.** Электрические цепи трехфазного переменного тока | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 1 | Получение трехфазной ЭДС. Симметричные и несимметричные трехфазные системы. Соединение обмоток генератора и потребителя звездой. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними. Мощность | 2 |
| 2 | Соединение обмоток генератора и потребителя треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними. Мощность | 2 |
| 3 | Методика расчета симметричных трехфазных цепей при соединении звездой и треугольником | 3 |
| **Лабораторные работы:** | 4 |  |
| 1 | № 9. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой |
| 2 | № 10. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников треугольником |
| **Практические занятия:** | 4 |
| 1 | № 11. Расчет трехфазных цепей при соединении потребителей звездой при равномерной нагрузке |
| 2 | № 12. Расчет трехфазных цепей при соединении потребителей треугольником при равномерной нагрузке |
| **Самостоятельная работа:** | 3 |
|  | 1 | Подготовка реферата «Явление электромагнитной индукции и его использование в электрических устройствах» |
| **Тема 1.6.** Электрические измерения и электроизмерительные приборы | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Общие сведения об электрических измерениях. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение сопротивлений, напряжения и тока | 1 |
| 2 | Измерение мощности в однофазных и трехфазных цепях. Использование электрических методов измерения неэлектрических величин в дорожно-строительной технике в дорожном строительстве | 3 |
| **Лабораторные работы:** | 4 |  |
| 1 | № 13. Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра |
| 2 | № 14. Измерения мощности в трехфазной цепи |
| **Самостоятельная работа:** | 2 |
| 1 | Составить таблицу «Условные графические обозначения на шкалах измерительных приборов» |
| 2 | Подготовка сообщения «Способы экономии электроэнергии» |
| **Тема 1.7.** Трансформаторы | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 1 | Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Понятие о трехфазных трансформаторах и трансформаторах специального назначения | 3 |
| 2 | Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора | 3 |
| **Лабораторная работа:** | 2 |  |
| 1 | № 15. Исследование режимов работы однофазного трансформатора |
| **Самостоятельная работа:** | 4 |
| 1 | Подготовка реферата «Типы, назначение и применение трансформаторов специального назначения (трехфазные, автотрансформаторы, измерительные, сварочные) |
| **Тема 1.8.** Электрические машины переменного тока | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| 1 | Назначение , классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя | 1 |
| 2 | Использование трехфазных асинхронных двигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных и цементно-бетонных заводах и других предприятиях отрасли | 2 |
| 3 | Понятие об однофазных асинхронных двигателях, их использование в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах. Понятие о синхронных машинах | 2 |
| **Лабораторные работы:** | 4 |  |
| 1 | № 16. Изучение различных схем включения асинхронных двигателей в сеть |
| 2 | № 17. Исследование трехфазного асинхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью |
| **Практическое занятие:** | 2 |
| 1 | № 18. Изучение технических характеристик асинхронных двигателей различных серий |
| **Самостоятельная работа:** | 4 |
| 1 | Подготовка реферата или видеоматериала «Электрические машины переменного тока» |
| **Тема 1.9.** Электрические машины постоянного тока | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 1 | Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря | 1 |
| 2 | Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства | 2 |
| 3 | Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока | 2 |
| **Практические занятия:** | 4 |  |
| 1 | № 19. Изучение способов возбуждения генераторов постоянного тока |
| 2 | № 20. Изучение способов возбуждения двигателей постоянного тока |
| **Самостоятельная работа:** | 4 |
| 1 | Подготовка реферата или видеоматериала на тему: «Электрические машины постоянного тока |
| **Тема 1.10. Основы электропривода** | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Классификация электроприводов; режимы работы | 1 |
| 2 | Пускорегулирующая и защитная аппаратура | 2 |
| **Самостоятельная работа:** | 2 |  |
| 1 | Написание конспекта на тему: «Релейно-контакторное управление электродвигателями» |
| **Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии** | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Защитное заземление, его назначение и устройство | 1 |
| **Самостоятельная работа:** | 5 |  |
| 1 | Подготовка сообщения или видеоматериала на тему: «Воздушные и кабельные линии электропередач» |
| 2 | Написание конспекта на тему: «Снижение потерь мощности при передаче электроэнергии» |
| **Раздел 2. Электроника** | **34** |
| **Тема 2.1. Полупроводниковые приборы** | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства p-n перехода | 1 |
| 2 | Диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Фотодиоды. Фототранзисторы. Автомобильные датчики (магнитоэлектрические, Холла и др.). Область применения | 2 |
| **Лабораторные работы:** | 4 |  |
| 1 | № 21. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода |
| 2 | № 22. Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора |
| **Практическое занятие:** | 2 |
| 1 | № 23. Ознакомление с конструкцией и системой обозначения биполярных и полевых транзисторов |
| **Самостоятельная работа:** | 4 |
| 1 | Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите |
| **Тема 2.2.Электронные выпрямители и стабилизаторы** | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация, основные соотношения между электрическими величинами | 1 |
| 2 | Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Стабилизаторы напряжения и тока их назначение, принцип действия | 2 |
| **Практическое занятие:** | 2 |  |
| 1 | № 24.Выбор стандартных полупроводниковых диодов для мостового выпрямителя |
| **Самостоятельная работа:** | 3 |
| 1 | Написание конспекта на тему: «Схема и принцип действия простейшего стабилизатора напряжения» |
| **Тема 2.3. Электронные усилители** | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока | 1 |
| **Самостоятельная работа:** | 1 |  |
| 1 | Написание конспекта на тему: «Импульсные и избирательные усилители» |
| **Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы** | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Общие сведения об электронных приборах. Электронно-лучевая трубка; ее устройство и принцип действия | 2 |
| 2 | Электронный осциллограф: его назначение, структурная схема. Электронный вольтметр: его назначение, структурная схема, принцип измерения напряжений | 2 |
| **Самостоятельная работа:** | 2 |  |
| 1 | Подготовка сообщения на тему: «Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор)» |
| **Тема 2.5. Основы устройства и работы электронных систем зажигания** | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Теоретические основы работы системы зажигания на бензиновых двигателях. Функции, устройства и работа транзисторного коммутатора и датчиков | 2 |
| 2 | Характеристики и принцип действия датчиков электронных систем зажигания. Основы цифрового регулирования опережения зажигания | 2 |
| **Лабораторная работа:** | 2 |  |
| 1 | № 25. Изучение режимов работы и параметров бесконтактной транзисторной системы зажигания |
| **Самостоятельная работа:** | 4 |
| 1 | Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к сдаче экзамена |
|  **ВСЕГО:** | **150** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехника и электроника».

 Оборудование учебной лаборатории:

 - посадочные места по количеству обучающихся;

 - рабочее место преподавателя;

 - комплект учебно-наглядных пособий;

 - комплект учебно-методической документации.

 Технические средства обучения:

 - телевизор;

 - DVD;

 - компьютер.

 Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

 - демонстрационный стенд: Электрические цепи постоянного тока;

 - демонстрационный стенд: Законы Ома и Кирхгофа;

 - демонстрационный стенд: Электрические цепи переменного тока;

 - демонстрационный стенд: Измерительные приборы;

 - демонстрационный стенд: Трансформаторы;

 - демонстрационный стенд: По основам электроники;

 - установка лабораторная для измерения основных параметров электрической цепи постоянного тока;

 - установка лабораторная для проверки законов Ома и Кирхгофа;

 - установка лабораторная для испытания электрической цепи переменного тока;

 - установка лабораторная для испытания однофазного трансформатора;

 - установка лабораторная для испытания полупроводниковых электронных приборов;

 - натуральные образцы источников электроэнергии постоянного и переменного тока, потребителей электроэнергии, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, контрольно-измерительных приборов.

**3.2. Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

**Основные источники**

 1. Бондарь И.М. Электротехника и электроника . - М.: Ростов-н/Д, 2005.

 2. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники. – М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2004.

 3. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего специального образования. – М.: Академия, 2010.

 4. Немцов М.В., Светлакова И.И. Электротехника. – Ростов-н/Д: Феникс, 2007.

 5. Петленко Б.И. Электротехника и электроника. – М.: Академия, 2007.

 6. Федорченко А.А., Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. – М.: Дашков и Ко, 2007.

**Дополнительные источники**

 7. Гальперин М.В. Электронная техника. – М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2003.

 8. Евдокимов Ф.Е. Электротехника. – М.: Высшая школа, 1989.

 9. Прошин В.М. Электротехника. – М.: Академия, 2010.

 10. Панфилов В.А. Электрические измерения. – М.: Академия, 2006.

 11. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. – Ростов-н/Д: Феникс, 2006.

 12. Шишмарев В.Ю. Автоматика. – М.: Академия, 2005.

**Интернет-ресурсы**

 13. <http://ktf.krk.ru/courses/foet/> (Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»).

 14. <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/>

oru.html (Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»).

 15. <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая электротехника»).

 16. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека (Электронный ресурс). – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. – Загл. с экрана.

 17. Российская национальная библиотека (Электронный ресурс). – Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. – Загл. с экрана.

 18. Рос. Кодекс. Кодексы и Законы РФ 2010 (Электронный ресурс). – Режим доступа: <http://www.roskodeks.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

 19. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам (Электронный ресурс). – Режим доступа: [http://www/gaudeamus/omskcity.com/my \_PDF\_library.html](http://www/gaudeamus/omskcity.com/my%20_PDF_library.html), свободный. - Загл.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и****оценки результатов обучения** |
| **1** | **2** |
| **уметь:** пользоваться измерительными приборами;производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; | выполнение и оценка практических занятий и лабораторных работ:**Тема 1.2.** Электрические цепи постоянного токаЛабораторные работы:№ 1.Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ, аппаратурой и электроизмерительными приборами№ 2. Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и КирхгофаПрактические занятия:№ 1. Расчет электрических цепей постоянного тока методом свертывания№ 2. Расчет электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа**Тема 1.4.** Электрические цепи однофазного переменного токаЛабораторные работы:№ 3. Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока№ 4. Исследование разветвленной цепи однофазного переменного токаПрактические занятия:№ 3. Расчет неразветвленной однофазной цепи переменного тока№ 4. Расчет разветвленной однофазной цепи переменного тока**Тема 1.5.** Электрические цепи трехфазного переменного токаЛабораторные работы:№ 5. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой№ 6. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников треугольникомПрактические занятия:№ 5. Расчет трехфазных цепей при соединении потребителей звездой при равномерной нагрузке№ 6. Расчет трехфазных цепей при соединении потребителей треугольником при равномерной нагрузке**Тема 1.6.** Электрические измерения и электроизмерительные приборыЛабораторные работы:№ 7. Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра№ 8. Измерения мощности в трехфазной цепи**Тема 1.7.** ТрансформаторыЛабораторная работа:№ 9. Исследование режимов работы однофазного трансформатора**Тема 1.8.** Электрические машины переменного токаЛабораторные работы:№ 10. Изучение различных схем включения асинхронных двигателей в сеть№ 11. Исследование трехфазного асинхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетьюПрактическое занятие:№ 7. Изучение технических характеристик асинхронных двигателей различных серий**Тема 1.9.** Электрические машины постоянного токаПрактические занятия:№ 8. Изучение способов возбуждения генераторов постоянного тока№ 9. Изучение способов возбуждения двигателей постоянного тока**Тема 2.1. Полупроводниковые приборы**Лабораторные работы:№ 12. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода№ 13. Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистораПрактическое занятие:№ 10. Ознакомление с конструкцией и системой обозначения биполярных и полевых транзисторов**Тема 2.2.Электронные выпрямители и стабилизаторы**Практическое занятие:№ 11.Выбор стандартных полупроводниковых диодов для мостового выпрямителя**Тема 2.5. Основы устройства и работы электронных систем зажигания**Лабораторная работа:№ 14. Изучение режимов работы и параметров бесконтактной транзисторной системы зажигания |
| **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. | Решение задачОценка устных ответовПроверка и оценка письменных работ и конспектов по темамРецензирование рефератов |

**Приложение 1**

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем как в формате очного обучения, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися домашних индивидуальных заданий, письменных проверочных работ.

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем как в формате очного обучения, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в процессе проведения практических занятий, выполнения индивидуальных домашних заданий или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о:

* выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности;
* правильности выполнения требуемых действий;
* соответствии формы действия данному этапу освоения учебного материала;
* формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.) и т.д.

Практические работы могут проводиться как в формате очного обучения, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, путем выдачи методических рекомендаций с подробными инструкциями по выполнению работ, в которых даны образцы выполнения заданий.

Промежуточная аттестация обучающихся может быть проведена как в формате очного обучения, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Регулярное оценивание работы обучающихся проводится с использованием различных возможностей для взаимодействия преподавателя и студента друг с другом, а именно посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», социальных сетей (ВКонтакте), мессенджеров WhatsApp (видеосвязь, общение в чате), электронной почты, телефонной связи.

|  |
| --- |
| **ПК 1.1 – Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта** |
| **Уметь:**производить проверку электрических элементов автомобиля; производить подбор элементов электрических цепей;**Знать:**методы расчета основных параметров электрических цепей; устройство и принцип действия электрических машин;**Самостоятельная работа** | **Тематика практических занятий:**Практическое занятие № 1: Расчет электрических цепей постоянного тока методом свертыванияПрактическое занятие № 3: Расчет неразветвленной однофазной цепи переменного токаПрактическое занятие № 4: Расчет разветвленной однофазной цепи переменного токаПрактическое занятие № 5: Расчет трехфазных цепей при соединении потребителей звездой при равномерной нагрузкеПрактическое занятие № 6: Расчет трехфазных цепей при соединении потребителей треугольником при равномерной нагрузкеПрактическое занятие № 7: Изучение технических характеристик асинхронных двигателей различных серий**Перечень тем:****Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока**Понятие ветви, узла, контура. Последовательное, параллельное, смешанное соединение приемников электрической энергии. Методика расчета электрических цепей постоянного тока методом свертывания**Тема 1.7. Трансформаторы**Назначение трансформаторов, классификация, применение. Устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Понятие о трехфазных трансформаторах и трансформаторах специального назначения. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочного. Потери энергии и КПД трансформатора **Тема 2.5. Основы устройства и работы электронных систем зажигания**Теоретические основы работы системы зажигания на бензиновых двигателях. Характеристики и принцип действия датчиков электронных систем зажигания**Тематика самостоятельной работы:**Подготовка реферата на тему: «Типы, назначение и применение трансформаторов специального назначения (трехфазные, автотрансформаторы, измерительные, сварочные) |
| **ПК 1.2 – Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств** |
| **Уметь:**Пользоваться измерительными приборами; производить проверку электронных элементов автомобиля;**Знать:**методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; методы электрических измерений;**Самостоятельная работа** | **Тематика лабораторной работы:**Лабораторная работа № 14: Изучение режимов работы и параметров бесконтактной транзисторной системы зажигания**Перечень тем:****Тема 1.3. Электромагнетизм**Основные элементы и параметры магнитного поля. Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции**Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока**Основные элементы трехфазной системы. Симметричные и несимметричные трехфазные системы. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними**Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы**Общие сведения об электрических измерениях. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение мощности в однофазных и трехфазных цепях**Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы**Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия. Сглаживающие фильтры, их назначение, виды**Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы**Общие сведения об электронных приборах. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема. Электронный вольтметр; его назначение; структурная схема; принцип измерения напряжения**Тематика самостоятельной работы:**Подготовка реферата на тему: «Электропроводность. Проводники, полупроводники, диэлектрики в электрическом поле. Основные электротехнические материалы».Подготовка сообщений на темы: «Электромагниты их назначение, применение, разновидности. Магнитные материалы», «Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор)» |
| **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 систем;**Знать:**методы расчета основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; устройство и принцип действия электрических машин;**Самостоятельная работа** | **Тематика лабораторных работ:**Лабораторная работа № 1: Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ, аппаратурой и электроизмерительными приборамиЛабораторная работа № 3: Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного токаЛабораторная работа № 4: Исследование разветвленной цепи однофазного переменного токаЛабораторная работа № 5: Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездойЛабораторная работа № 6: Исследование трехфазной цепи при соединении приемников треугольникомЛабораторная работа № 8: Измерение мощности в трехфазной цепиЛабораторная работа № 7: Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметраЛабораторная работа № 12: Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диодаЛабораторная работа № 13: Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора**Тематика практических занятий:**Практическое занятие № 10: Ознакомление с конструкцией и системой обозначения биполярных и полевых транзисторовПрактическое занятие № 11: Выбор стандартных полупроводниковых диодов для мостового выпрямителя**Перечень тем:****Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока**Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Работа и мощность электрического тока**Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока**Основные понятия о переменном синусоидальном токе. Закон Ома для цепей с активным, индуктивным и емкостным элементами. Активная и реактивная мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока. Методика расчета**Тема 1.8. Электрические машины переменного тока**Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие об однофазных электродвигателях, их использование в ручных электрических машинах**Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока**Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение**Тема 1.10. Основы электропривода**Классификация электроприводов; режимы работы**Тема 2.1. Полупроводниковые приборы**Электрические свойства полупроводников. Диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Фотодиоды. Фототранзисторы. Автомобильные датчики (магнитоэлектрические, Холла и др.)**Тема 2.3. Электронные усилители**Назначение и классификация электронных усилителей. Понятие об усилителях постоянного тока**Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы**Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи**Тема 2.5. Основы устройства и работы электронных систем зажигания**Функции, устройства и работа транзисторного коммутатора и датчиков. Основы цифрового регулирования опережения зажигания**Тематика самостоятельной работы:** Написание конспектов на темы: «Релейно-контакторное управление электродвигателями», «Импульсные и избирательные усилители» |
| **ПК 2.3 – Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта** |
| **Уметь:**Пользоваться измерительными приборами; производить подбор элементов электрических цепей;**Знать:**устройство и принцип действия электрических машин; методы электрических измерений;**Самостоятельная работа** | **Тематика лабораторных работ:**Лабораторная работа № 9: Исследование режимов работы однофазного трансформатораЛабораторная работа № 10: Изучение различных схем включения трехфазного асинхронного двигателя в сетьЛабораторная работа № 11: Исследование трехфазного асинхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью**Тематика практических занятий:**Практическое занятие № 8: Изучение способов возбуждения генераторов постоянного токаПрактическое занятие № 9: Изучение способов возбуждения двигателей постоянного тока**Перечень тем:****Тема 1.10. Основы электропривода**Пускорегулирующая и защитная аппаратура**Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы**Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принцип действия**Тематика самостоятельной работы:**Подготовка сообщений на темы: «Резонансные явления в цепях переменного тока. Резонанс напряжений и токов», «Способы экономии электроэнергии»Подготовка реферата на тему: «Явление электромагнитной индукции и его использование в электрических устройствах»Написание конспектов на темы: «Снижение потерь мощности при передаче электроэнергии», «Схема и принцип действия простейшего стабилизатора напряжения» |

**Приложение 2**

**ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название ОК** | **Технологии формирования ОК****(на учебных занятиях)** |
| **ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | Демонстрация интереса к будущей профессии, гражданской ответственности, самостоятельности, инициативности |
| **ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | Готовность к самостоятельной познавательной деятельности, владение методами познания.Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач |
| **ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | Демонстрация способности 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 | Готовность самостоятельно работать с информацией различных источников, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.Владение знаниями и опытом в гражданско-общественной деятельности, области экономики и права |
| **ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности |
| **ОК 6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством | Прогнозирование и программирование коммуникативной ситуации, знания и эрудиция, социальное партнерство, речевая компетенция |
| **ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий | Проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий |
| **ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | Планирование обучающими повышения личностного и квалификационного уровня. Освоение знаний по собственной инициативе, работа самостоятельно, без постоянного руководства, ответственность, поиск решений проблемы |
| **ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности |

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ**

**В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

|  |
| --- |
| **№ изменения, дата изменения; № страницы с изменением** |
| **БЫЛО** | **СТАЛО** |
| Основание:Подпись лица, внесшего изменения |
| **БЫЛО** | **СТАЛО** |
| Основание:Подпись лица, внесшего изменения |
| **БЫЛО** | **СТАЛО** |
| Основание:Подпись лица, внесшего изменения |