государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Самарский колледж сервиса производственного оборудования имени Героя Российской Федерации Е.В. Золотухина»

C=RU, O=ГАПОУ СКСПО,
CN=Бодров В.Г.,
E=poo_skspo_su@samara.edu.ru
00888305e4e5d30868
2021.12.13 01:18:12+04'00'

УТВЕРЖДАЮ
Приказ директора колледжа
от 25.05.2021 г. № 119/1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

программа подготовки специалистов среднего звена
среднего профессионального образования
по специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……..4

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……..…5

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……13

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……14

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА*

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный и профессиональный циклы как общепрофессиональная дисциплина.

Связь с другими учебными дисциплинами: Математика, Физика.

Связь с профессиональными модулями и МДК :

- ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта:
- МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей.
- МДК.01.04 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей.
- МДК.01.06 Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей.
- МДК.01.07 Ремонт кузовов автомобилей.
- ПМ.02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств:
- МДК.02.01 Техническая документация.
- ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств.
- МДК.03.02 Организация работ по модернизации автотранспортных средств.
- МДК.03.03 Тюнинг автомобилей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 *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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Объем образовательной программы	104
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические занятия	40
Самостоятельная работа [1]	2
Промежуточная аттестация Диф. зачет	2

[1] Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

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. **Тема 1.1.** **Электрическое поле**	***Содержание учебного материала***	**2**	*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.		
Тема 1.2. **Электрические цепи постоянного тока.**	***Содержание учебного материала***	5	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09,* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приѐмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.		
	Лабораторная работа №1Опытное подтверждение закона Ома.	*2*	
	Лабораторная работа №2 Изучение смешанного соединения резисторов.	*2*	
	Лабораторная работа №3 Определение электрической мощности и работы электрического тока.	*2*	
	Лабораторная работа №4 Определение коэффициента полезного действия цепи	*2*	
	постоянного тока.		
	Практическая работа №1 Расчет цепей постоянного тока.	2	

Тема 1.3. Электромагнетизм.	***Содержание учебного материала***	**6**	*ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах.		
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	***Содержание учебного материала***	**6**	
	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ѐмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлѐнные цепи переменного тока с активным, индуктивным и ѐмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлѐнные цепи переменного тока с активным, индуктивным и ѐмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.		*ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3* *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*
	Лабораторные работы	*8*	
	№5 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.	*2*	
	№6 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности	*2*	
	№7 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.	*2*	
	№8 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.	*2*	
Тема 1.5. Электрические цепи трѐхфазного переменного	***Содержание учебного материала***	**8**	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Основные элементы трѐхфазной системы. Получение трѐхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трѐхфазного тока «звездой». Основные		

тока.	расчѐтные 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-		
	Лабораторные работы	6	
	№9 Исследование цепи трѐхфазного переменного тока соединенной «звездой».	*2*	
	№10 Исследование цепи трѐхфазного переменного тока соединенной «треугольником».	*2*	
	№11 Определение активной, реактивной и полной мощности.	*2*	
	Содержание учебного материала	**6**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3*
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	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 счѐтчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.		
	Лабораторные работы	2	
	№12 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.	2	
Тема 1.7.	***Содержание учебного материала***	**3**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*

Трансформаторы.	Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного транс- форматора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трѐхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).		*ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Лабораторные работы	4	
	№13 Исследование работы однофазного трансформатора.	*2*	
	№14 Определение коэффициента трансформации.	*2*	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	***Содержание учебного материала***	**3**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09,* *ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трѐхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.		
	Лабораторные работы	2	
	№15 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трѐхфазного асинхронного двигателя.	*2*	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	***Содержание учебного материала***	**3**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09,* *ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.		
	Лабораторные работы	2	
	№16. Испытание двигателя постоянного тока.	*2*	
Тема 1.10.	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*

Основы электропривода.	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.		*ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09,* *ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учѐт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.		
Тема 2.1. Физические основы электроники.	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09,* *ОК 10* *ПК 1.1*
	Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя.		
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы.	***Содержание учебного материала***	**2**	*ПК 2.1 -2.3* *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,* *ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	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.		
	Лабораторные работы	2	
	№17 Исследование двухполупериодного выпрямителя.	*2*	
Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники	***Содержание учебного материала***	**1**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09,* *ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*

.	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплѐночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.		
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3*
	Назначение, классификация, обобщѐнная структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.		
	Практические занятия	2	
	№2 Расчѐт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	*2*	
Тема 2.5. Электронные усилители. .	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3*
	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.		
	В том числе практических занятий	2	
	№3 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	*2*	
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы .	***Содержание учебного материала***	**1**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3*
	Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.		
Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной	***Содержание учебного материала***	**1**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3*
	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.		

техники.			
Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	***Содержание учебного материала***	**1**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3*
	Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.		
	Промежуточная аттестация Диф. зачёт	*2*	
	Всего	**104**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.1.2.1 примерной программы по данной *профессии (специальности).*

3.2. 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

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.
2. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник/ Ю.Г. Синдеев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 368 с.
4. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 160 с.

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
2. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа http://www.masterelectronic.ru
3. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа http://www.electrical.info/electrotechru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Березкина Т. Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие / Т. Ф. Березкина, Н. Г. Гусев, В. В. Масленников. - Москва: Высшая школа, 2001. – 391 с.
2. Федорченко А.Л. Электротехника с основами электроники: учебник/ А.Л.Федорченко, Ю.Г. Синдеев. - М.: Дашков и К, 2009. – 200 с.
3. Задачник по электротехнике: учебное пособие/ П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В.Толчеев и др. – М.: Высшая школа, 1998. – 336с.
4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах- ГОСТ 2.710-81.
5. Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-75

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРГРАММЫ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.
Компоненты автомобильных электронных Устройств.	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.
Методы электрических Измерений.	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.
Устройство и принцип действия электрических машин.	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.
Умения		
Пользоваться электроизмерительными приборами.	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля.	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.

Производить подбор элементов 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, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.