

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель технического директора
ГК «Автоград»

И.А. Покрышкин

« 09 » апреля 2020 г.

М.П.



УТВЕРЖДАЮ:
заместитель директора
по учебно - производственной
работе

Н.Ф. Борзенко

« 09 » апреля 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника

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

форма обучения заочная

Тюмень 2020

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехниками электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. №1568 (зарегистрирован в Минюсте России 26.12.2016 г.№ 44946).

Рассмотрена на заседании ПЦК технологий строительства и машиностроения протокол № 9 от 22 апреля 2020 г.

Председатель  /Т.А. Лупан/

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Бердышева Галина Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 «Электротехника и электроника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника является обязательно частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», входящей в укрупненную группу специальностей 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта».

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	144
в том числе:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	14
Самостоятельная работа	116
Промежуточная аттестация в форме: контрольная работа, дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Введение		1	
Раздел 1. Электротехника. Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала 1.1.1. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Электрические заряды. Закон Кулона 1.1.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. 1.1.3. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов. Тематика практических занятий и лабораторных работ Практические занятия №1 Электрическое поле. №2 «Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно»	3 8 4 4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала 1.2.1. Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. 1.2.2. Закон Ома для участка и полной цепи. 1.2.3. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. 1.2.4. Работа и мощность электрического тока. 1.2.5. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. 1.2.6. Соединения приёмников электроэнергии. 1.2.7. Законы Кирхгофа. Тематика практических занятий и лабораторных работ Практические занятия № 3 Сопротивление и проводимость проводников. № 4 Законы Кирхгофа	4 8 4 4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Тема 1.3. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала 1.3.1. Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. 1.3.2. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. 1.3.3. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. 1.3.4. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах. Тематика практических занятий и лабораторных работ Практические занятия № 5. Магнитное поле тока. Электромагнитные силы. Магнитные цепи.	4 8 4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3

	№ 6 Электромагнитная индукция	4	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.4.1.Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока.		
	1.4.2.Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей.		
	1.4.3.Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений.		
	1.4.4.Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока.		
	1.4.5.Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов.		
	1.4.6.Коэффициент мощности и способы его повышения.		
	1.4.7.Трёхфазная система переменного тока		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	8	
	№ 7. Однофазные цепи переменного тока	4	
	№ 8. Трёхфазные цепи переменного тока	4	
Другие формы контроля			
Тема 1.5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.6.1.Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов.		
	1.6.2.Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений.		
	1.6.3.Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров.		
	1.6.4.Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики.		
	1.6.5.Измерение электрического сопротивления постоянному току.		
	1.6.6.Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	4	
	№ 9. Электрические измерения	4	
Тема 1.6. Трансформаторы.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.7.1.Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора.		
	1.7.2.Режимы работы трансформатора.		
	1.7.3.Коэффициент полезного действия трансформатора.		
	1.7.4.Трёхфазные трансформаторы.		
	1.7.5.Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	4	
	№ 10. Трансформаторы	2	
	№ 11. Расчет параметров трансформаторов	2	

Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.8.1.Назначение, классификация и область применения машин переменного тока.		
	1.8.2.Вращающееся магнитное поле.		
	1.8.3.Устройством и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.		
	1.8.4.Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя.		
	1.8.5.Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели.		
	1.8.6.Синхронный электродвигатель.		
Тематика практических занятий и лабораторных работ			
Практические занятия	2	ОК 01 – ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1	
№ 12. Расчет параметров электрических машин переменного тока	2	ПК 2.1 -2.3	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.9.1.Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря.		
	1.9.2.Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики.		
	1.9.3.Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение.		
	1.9.4.КПД машин постоянного тока.		
	1.9.5.Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Практические занятия	2		
№ 13. Расчет параметров электрических машин постоянного тока	2		
Тема 1.9. Основы электропривода.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.10.1.Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов.		
	1.10.2.Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы.		
	1.10.3.Пускорегулирующая и защитная аппаратура.		
	1.10.4.Релейно-контактные системы управления электродвигателей.		
	1.10.5.Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Практические занятия	2		
№ 14. Расчет параметров электропривода	2		
Тема 1.10. 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
	1.11.1.Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции.		
	1.11.2.Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели.		
	1.11.3.Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности.		
1.11.4.Контроль электроизоляции.			

	1.11.5.Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 15. Проектирование и расчет защитного заземления	2	
Раздел 2. Электроника. Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.1.1.Электропроводность полупроводников.		
	2.1.2.Свойства р-п перехода.		
	2.1.3.Виды пробоя.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 16. Физические основы электроники.	2	
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.2.1.Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов.		
	2.2.2.Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов.		
	2.2.3.Тиристоры.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 17. Полупроводниковые приборы	2	
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.3.1.Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей.		
	2.3.2.Однофазные и трехфазные выпрямители.		
	2.3.3.Назначение и виды сглаживающих фильтров.		
	2.3.4.Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№18 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	
Тема 2.4. Электронные усилители.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.4.1.Назначение и классификация электронных усилителей.		
	2.4.2.Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ.		
	2.4.3.Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители.		
	2.4.4.Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.		
	Практические занятия	2	
	№19 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	2	
Тема 2.5. Электронные	Содержание учебного материала		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10
	2.5.1.Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи.	2	

генераторы и измерительные приборы	2.5.2.Электронные генераторы типа RC и LC.		ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.5.3.Мультивибраторы.		
	2.5.4.Триггеры.		
	2.5.5.Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№20 Электронные генераторы и измерительные приборы	2	
Тема 2.6. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.6.1.Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.		
	2.6.2.Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№21 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	2	
Тема 2.7. Интегральные схемы микроэлектроники.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.7.1.Интегральные схемы микроэлектроники.		
	2.7.2.Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы.		
	2.7.3.Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем.		
	2.7.4.Классификация, маркировка и применение микросхем.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
№22 Интегральные схемы микроэлектроники	2		
Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.8.1.Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ.		
	2.8.2.Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании.		
	2.8.3.Архитектура и функции микропроцессоров.		
	Самостоятельная работа: выполнение задания в соответствии с методическими рекомендациями		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины предусмотрена лаборатория «Электротехники и электроники».

Оборудование лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- мультимедийное рабочее место преподавателя;
- действующие стенды и модели;
- детали и схемы электротехнических и электронных устройств;
- плакаты;
- набор фольг по электротехнике;
- набор слайдов;
- лабораторные стенды.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- видеопроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные и информационные образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017

Дополнительные источники:

1. Бутырин П.А. Альбом: Электротехника и электроника: альбом: учеб. иллюстриров. пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2011
2. Иньков Ю.М. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012
3. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике: Практикум для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
4. Ярочкина Г.В. Электротехника: Рабочая тетрадь: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2009

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Акимова, Г.Н. Электронная техника: учебник [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2017. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99605>

2. Илларионова, А.В. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения [Электронный ресурс: учебное пособие / А.В. Илларионова, О.Г. Ройзен, А.А. Алексеев. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. — 210 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/99621>

3. Козлова И.С. Конспект лекций по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ЛА «Научная книга». Режим доступа: http://shporgaloshka.ucoz.ru/Agrarnoepravo/ehlektrotekhnika-konspekt_lekcij.pdf, свободный

4. Частоедов Л.А. Электротехника [Электронный ресурс]: Режим доступа - <https://e.lanbook.com>

5. Гуркин А.Н. Электротехника [Электронный ресурс]: иллюстрированное учеб. пособие. - М.: УМЦ ЖДТ, 2002. Режим доступа - <https://e.lanbook.com>- Козлова И.С. Конспект лекций по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ЛА «Научная книга». Режим доступа: http://shporgaloshka.ucoz.ru/Agrarnoepravo/ehlektrotekhnika-konspekt_lekcij.pdf

6. Козлова И.С. Конспект лекций по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ЛА «Научная книга». Режим доступа: http://shporgaloshka.ucoz.ru/Agrarnoepravo/ehlektrotekhnika-konspekt_lekcij.pdf, свободный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Перечисляет методы расчета основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей. Называет методы измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	<p>ПР № 4 Законы Кирхгофа</p> <p>ПР № 5. Магнитное поле тока. Электромагнитные силы. Магнитные цепи.</p> <p>ПР № 7. Однофазные цепи переменного тока</p> <p>ПР № 8. Трехфазные цепи переменного тока</p> <p>ПР № 9. Электрические измерения</p> <p>Защита конспекта.</p> <p>Тесты.</p> <p>Модули ФЦИОР.</p>
Компоненты автомобильных электронных устройств	Дает перечень компонентов автомобильных электронных устройств	<p>ПР № 17. Полупроводниковые приборы</p> <p>ПР №18 Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей</p> <p>ПР №19 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.</p> <p>ПР №20 Электронные генераторы и измерительные приборы</p> <p>ПР №21 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</p> <p>ПР №22 Интегральные схемы микроэлектроники</p> <p>Защита конспекта.</p> <p>Тесты.</p> <p>Модули ФЦИОР.</p>
Методы электрических измерений	Классифицирует методы электрических измерений	<p>ПР № 9. Электрические измерения</p> <p>Защита конспекта.</p> <p>Тесты.</p> <p>Модули ФЦИОР.</p>
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрирует знание устройства и принципа действия электрических машин	<p>ПР № 10. Трансформаторы</p> <p>ПР № 11. Расчет параметров трансформаторов</p> <p>ПР № 12. Расчет параметров электрических машин переменного тока</p> <p>ПР № 13. Расчет параметров электрических машин постоянного тока</p> <p>ПР № 14. Расчет параметров электропривода</p> <p>Защита конспекта.</p> <p>Тесты.</p> <p>Модули ФЦИОР.</p>
Умения		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Использует электроизмерительные приборы для определения параметров электрических цепей	<p>ЛР № 4 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.</p> <p>Модули ФЦИОР</p>
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Осуществляет проверку электронных и электрических элементов автомобиля	<p>ЛР № 4 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.</p> <p>ЛР № 8 Исследование работы биполярного транзистора</p> <p>ЛР №9 Исследование работы полупроводникового выпрямителя</p> <p>Модули ФЦИОР</p>
Производить подбор элементов	Производит подбор элементов	ПЗ №2 «Расчет общей емкости»

<p>электрических цепей и электронных схем</p>	<p>электрических цепей и электронных схем</p>	<p>конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно» ПЗ №3 Сопротивление и проводимость проводников. ЛР №3 Исследование неразветвленной цепи переменного тока катушки и конденсатора ПР № 15. Проектирование и расчет защитного заземления Модули ФЦИОР</p>
---	---	--