

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2020
год

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП 03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА** разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1568 (зарегистрированного в Минюсте России 26.12.2016 г. № 44946)
- примерной рабочей программы учебной дисциплины Электротехника и электроника по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

Организация-разработчик: Государственное областное автономное профессиональное образовательное учреждение «Липецкий колледж транспорта и дорожного хозяйства»

Разработчик: Ширнин С.В., преподаватель общепрофессиональных дисциплин

Рекомендована Методическим советом ГОАПОУ «ЛКТиДХ»

Заключение Методического совета № _____ от «____» _____ 2020 г.
номер

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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 профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций через осваиваемые знания и умения:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1 -2.3	<ul style="list-style-type: none">– Пользоваться электроизмерительными приборами– Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля– Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	<ul style="list-style-type: none">– Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей– Компоненты автомобильных электронных устройств– Методы электрических измерений– Устройство и принцип действия электрических машин

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Общий объем образовательной программы- **80** часов, в том числе:
учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем– **74** часа;
самостоятельной работы обучающегося - **6** часов.

.2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Общий объём образовательной программы	80
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	74
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	12
практические занятия	10
контрольные работы	2
консультации	2
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	6
в том числе:	
- подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	
Раздел 1. Электротехника				
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
	1.	Понятие об электрическом поле. Изучение основных характеристик электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения.		
	2.	Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.		
	3.	Назначение конденсатора, емкость конденсатора. Соединение конденсаторов.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала		4	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
	1.	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Изучение электрических цепей постоянного тока и их элементов. Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Изучение физических основ работы источников электродвижущей силы (ЭДС).		
	2.	Изучение закона Ома для участка и полной цепи. Понятие об электрическом сопротивлении и электрической проводимости, единицы их измерения. Понятие о работе и мощности электрического тока.		
	3.	Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля – Ленца. Изучение режимов работы электрической цепи. Правила соединения приемников энергии. Изучение законов Кирхгофа.		
	Лабораторные работы		2	
	1. Определение электрической мощности и работы электрического тока. Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.			
	Практические занятия			
	Контрольная работа			
Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
	1.	Основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке, единицы измерения магнитных величин.		
	2.	Общие сведения о магнитных материалах. Понятие о намагничивании и циклическом перемагничивании ферромагнитных материалов		
	3.	Действие магнитного поля на проводник с током, закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.		
	4.	Принципы преобразования механической энергии в электрическую и электрической энергии в механическую.		
	5.	Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной		

	индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.				
	Лабораторные работы				
	Практические занятия				
	Контрольные работы				
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала		6	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	
	1.	Понятие о синусоидальном токе и его определение. Использование переменного тока. Получение переменной ЭДС, параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока.			
	2.	Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементами. Правила построения векторных диаграмм напряжений и токов.			
	3.	Изучение неразветвленных цепей переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения. Анализ активной, реактивной и полной мощности в цепи переменного тока.			
	4.	Изучение разветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Понятие о резонансе токов.			
	Лабораторные работы 1. Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов. Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности. 2. Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.		4		
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.		1		
	Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала			4
1.		Понятие о трехфазных электрических цепях, основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Основные расчётные уравнения.			
2.		Правила соединения обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой», соотношения между линейными и фазными величинами. Понятие о симметричной и несимметричной нагрузке. Нейтральный провод и его значение.			
3.		Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником», соотношения между фазными и линейными величинами, мощность трехфазной системы. Анализ соединения обмоток генератора и потребителя «звездой» и «треугольником».			
Лабораторные работы 1. Исследование цепи трехфазного переменного тока соединенной «звездой». Исследование цепи		2			

	трехфазного переменного тока соединенной «треугольником». Определение активной, реактивной и полной мощности.			
	Практические занятия			
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала		6	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
	1.	Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Методы электрических измерений. Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.		
	2.	Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Понятие о погрешности измерений.		
	3.	Порядок измерения напряжения и силы тока. Изучение принципа действия магнитоэлектрического и электромагнитного измерительных механизмов.		
	4.	Порядок измерения мощности и энергии. Анализ схем включения ваттметров в различных цепях. Порядок измерения электрического сопротивления постоянному току: методы вольтметра-амперметра, мостовой.		
	5.	Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.		
	Лабораторные работы 1. Измерение электрического сопротивления методом вольтметра и амперметра.		2	
	Практические занятия 1. Изучение особенностей измерительных механизмов различных типов электроизмерительных приборов.		2	
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.		1	
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала		6	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
	1.	Понятие о трансформаторах: назначение, классификация и применение. Изучение устройства и принципа действия однофазного трансформатора. Основные соотношения электрических параметров трансформатора.		
	2.	Анализ режимов работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный режим. Потери энергии и КПД трансформатора. Понятие о трансформаторах специального назначения (сварочных, измерительных, автотрансформаторах), особенностях их конструкции и применения.		
	Лабораторные работы 1. Исследование режимов работы однофазного трансформатора. Определение коэффициента трансформации.		2	
	Практические занятия		2	

	1. Особенности устройства и принципа действия трехфазного трансформатора, схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов.			
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала		6	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
	1.	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося электромагнитного поля.		
	2.	Изучение устройства и принципа действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении и вращающем моменте асинхронного электродвигателя. Правила пуска в ход, регулирования частоты вращения и реверса асинхронного электродвигателя. Понятие о механических характеристиках, потерях энергии и КПД асинхронного электродвигателя.		
	3.	Особенности конструкции трехфазных генераторов, применяемых в автомобиле.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия. 1. Изучение устройства и принципа действия однофазного асинхронного двигателя.		2	
	Контрольная работа		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - <i>подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.</i>		1	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
	1.	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			
	Практические занятия			
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
	1	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.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			

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
	1	Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы		2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
	1.	Понятие об электропроводности полупроводников, образование и свойства р-п перехода, прямое и обратное включение р-п перехода, вольтамперная характеристика р-п перехода, виды пробоя.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
	1.	Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, харакполевых транзисторов. Тиристоры.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники.	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
	1	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		4	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
	1.	Изучение основных сведений о выпрямителях и стабилизаторах. Анализ принципов действия однофазных и трехфазных выпрямителей, электрические схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами		

	2.	Анализ принципов действия сглаживающих фильтров, их электрические схемы. Понятие о стабилизаторах напряжения и тока, их назначении, простейшие принципиальные схемы, принцип действия стабилизаторов, коэффициент стабилизации.			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 2.5. Электронные усилители	Содержание учебного материала		4	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	
	1.	Назначение и классификация электронных усилителей. Изучение принципа действия схемы полупроводникового усилительного каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ.			
	2.	Понятие о многокаскадных транзисторных усилителях. Понятие об усилителях постоянного тока. Изучение принципа действия электронного реле.			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия 1. Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.		2		
	Контрольные работы				
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.		1		
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала		4	ОК 01-ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	
	1.	Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Изучение принципа действия электронных генераторов синусоидальных колебаний типа RC и LC.			
	2.	Общие сведения об электронных измерительных приборах. Изучение устройства и принципа действия электроннолучевой трубки. Назначение электронного осциллографа, структурная схема, принцип действия.			
	3.	Назначение электронного вольтметра, структурная схема, принцип измерения напряжения.			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия 1. Измерение параметров электрических величин электронным осциллографом.		2		
	Контрольные работы				
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.		1		
Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	
	1.	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов,			

вычислительной техники		сумматоров.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала		2	
	1.	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.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.9. Интегральные схемы микроэлектроники.	Содержание учебного материала		2	
	1.	Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Понятие о гибридных, тонкопленочных и полупроводниковых интегральных микросхемах, технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.	1	
		Консультации	2	
		Экзамен	6	
		ВСЕГО	80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебной лаборатории «Электротехника и электроника»:

Рабочее место преподавателя:

- Стол преподавателя – 1 шт.
- Стул преподавателя – 1 шт.
- Доска настенная (3-х элементная) – 1 шт.
- ПК

Рабочие места обучающихся студентов:

- Стол ученический – 13 шт.
- Стул ученический – 26 шт.

Оборудование и комплектующие:

- Комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации;
- Набор инструментов «Автоэлектрик 2»;
- Мультиметры цифровой серии DT9205A
- Комплект расходных материалов (провода, клеммы и т.д.).
- Скан-тестеры
- Осциллограф Aktacom ADC-2061M

Стенды:

- «Диагностика электрических систем автомобиля»
- «Диагностика электронных систем автомобиля»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1.2.1. Основные источники (печатные):

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника [Текст]:учебник.-8-е изд.,стер.-М.: Академия, 2015, 2020.-342с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Znaniyum.com
2. IPRBooks
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>
4. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>
5. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, сдачи дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
Умения		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Оценка деятельности студента 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.	Оценка деятельности студента 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.	Оценка деятельности студента при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Знания		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Оценка деятельности студента 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	Оценка деятельности студента 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	Оценка деятельности студента 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	Оценка деятельности студента при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля