

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Колледж ФГБОУ ВО УГЛТУ
(Уральский лесотехнический колледж)

УТВЕРЖДЕНО

Директором
Колледжа ФГБОУ ВО УГЛТУ
Пономарёвой М.А.
«27» марта 2020г.
(в составе ППССЗ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

специальность

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Екатеринбург, 2020


Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», в том числе за счет часов, отведенных на вариативную часть в объеме **106** часов, примерной рабочей программы учебной дисциплины «ОП.03 Электротехника и электроника» (организация разработчик: колледж ФГБОУ ВО УГЛТУ)

...

Разработчик(и): Пушкарева О.Б, старший преподаватель

Программа рассмотрена на заседании ЦК общего гуманитарного, социально-экономического, математического и естественнонаучного цикла

протокол № 3 от «11» марта 2020 г.

Председатель 
(подпись)

Харлова Н.В.
(Фамилия И.О.)

Программа одобрена на заседании методического совета

протокол № 3 от «27» марта 2020 г.

Заместитель директора по учебной работе


(подпись)

Зырянова М.В.
(Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП.01 Инженерная графика, ОУД.11 Физика, ОУД.04 Математика, ОП.05 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, профессиональными модулями ПМ.01.Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3	- пользоваться измерительными 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 в часах
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	180
лекции, уроки	106
практические занятия	14
Самостоятельная работа	60
Промежуточная аттестация в форме*экзамена	
Всего по дисциплине	180

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

№№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах			Формируемые ОК и ПК
		Эпо разде лу, теме	Эпо виду	Ча сы	
1	2	3	4	5	6
1.	Электротехника	123			
1.1.	Электрическое поле	9			ОК 1 -9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		6		
	Напряженность электрического поля			2	
	Потенциал. Электрическое поле. Электродвижущая сила			2	
	Электродвижущая сила			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		3		
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			3	
1.2.	Электрические цепи постоянного тока	17			ОК 1 -9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		10		
	Электрическая цепь и ее элементы. Электрический ток. Закон Ома			2	
	Параллельное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа.			2	
	Последовательное соединение резисторов. Второй закон Кирхгофа.			2	
	Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца			2	
	Работа и мощность постоянного тока			2	
	<i>Практическая работа № 1</i>		2		
	Расчет цепей методом замещения			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		5		
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			5	
1.3	Электромагнетизм	15			ОК 1 -9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		10		
	Магниты и магнитные явления			2	
	Магнитное поле и его характеристика			2	
	Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током			2	

	Закон электромагнитной индукции			2	ПК 2.3
	Намагничивание ферромагнитных материалов. Вихревые токи.			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		5		
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			5	
1.4	Электрические цепи однофазного переменного тока	17			ОК 1 -9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		10		
	Определение, получение и изображение переменного тока. Параметры переменного тока.			2	
	Общие понятия о цепях переменного тока			2	
	Последовательное и параллельное соединение в цепях переменного тока			2	
	Смешанное соединение в цепях однофазного переменного тока			2	
	Расчет цепей переменного тока с применением комплексных чисел			2	
	<i>Практическая работа № 2</i>		2		
	Расчет цепей переменного тока			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		5		
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			5	
1.5	Трехфазные электрические цепи	14			ОК 1 -9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		8		
	Трехфазная система ЭДС. Основные понятия и определения			2	
	Получение и изображение трехфазной ЭДС			2	
	Соединение трехфазной цепи звездой.			2	
	Соединение трехфазной цепи треугольником			2	
	<i>Практическая работа № 3</i>		2		
	Расчет трехфазных цепей переменного тока			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		4		
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			4	
1.6	Электрические измерения	6			
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		4		
	Классификация электроизмерительных соединений			2	
	Измерение основных физических величин			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		2		
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			2	
1.7	Трансформаторы	14			ОК 1 -9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		8		
	Общие сведения о трансформаторах. Выбор трансформатора.			2	
	Принцип действия и устройство однофазного и трехфазного трансформатора.			2	

	Специальные виды трансформаторов.			2	ПК 2.3
	Режимы работы трансформаторов			2	
	<i>Практическая работа № 4</i>		2		
	Определение рабочих параметров трансформатора			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			4	
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			4	
1.8	Электрические машины постоянного тока	17			ОК 1 -9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		10		
	Устройство и принцип действия машины постоянного тока.			2	
	Генераторы постоянного тока.			2	
	Двигатели постоянного тока			2	
	Рабочие характеристики двигателей постоянного тока			2	
	Рабочие характеристики генераторов постоянного тока			2	
	<i>Практическая работа № 5</i>		2		
	Определение характеристик машин постоянного тока			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			5	
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			5	
1.9	Электрические машины переменного тока	14			ОК 1 -9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		8		
	Устройство и принцип действия асинхронного двигателя			2	
	Способы пуска асинхронного двигателя			2	
	Рабочие характеристики асинхронного двигателя			2	
	Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами			2	
	<i>Практическая работа № 6</i>		2		
	Определение рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			4	
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			4	
2.	Электроника	57			
2.1.	Физические основы электроники. Электронные приборы	20			ОК 1 -9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		12		
	Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход.			2	
	Полупроводниковые диоды			2	
	Применение диодов в схемах выпрямления			2	

	Биполярные транзисторы			2	
	Полевые транзисторы			2	
	Тиристоры			2	
	<i>Практическая работа № 7</i>		2		
	Составление схем выпрямления			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			6	
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			6	
2.2.	Сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения	6			ОК 1 -9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		4		
	Сглаживающие фильтры			2	
	Стабилизаторы напряжения			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			2	
2.3	Электронные усилители	9			
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		6		
	Общие сведения об усилителях			2	
	Предварительный и выходной каскад УНЧ			2	
	Обратная связь в усилителях			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			3	
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			3	
2.4	Электронные генераторы	9			
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		6		
	Общие сведения о генераторах			2	
	Генератор синусоидальных колебаний			2	
	Генератор колебаний специальной формы			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			3	
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			3	
2.5	Оптоэлектронные устройства	13			
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		4		
	Светочувствительные устройства			2	
	Светоизлучающие устройства			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			9	
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций...			9	
	<i>Экзамен</i>				
	Всего	180			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет -

оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- лабораторные стенды по электрическим цепям;
- лабораторные стенды по электрическим машинам;
- лабораторные стенды по электронике.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

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. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / ред. Ю. М. Иньков. М. : Академия, 2012. 368 с.
2. Бондарь, И. М. Электротехника и электроника: учебное пособие для средних специальных учебных заведений / И. М. Бондарь. М. Ростов-на-Дону: Март, 2010. 340 с.
3. Морозов, Н. Ю. Электротехника и электроника : учебник для студентов учреждений среднего проф. образования / Н. Ю. Морозов. М. : Академия, 2010. 288 с.
4. Фуфаева, Л. И. Электротехника : учебник для студентов образовательных учреждений сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. М. : Академия, 2009. 384 с.
5. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений среднего проф. образования / М. В. Гальперин. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. 2007. 480 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Копылов, С. Н. Электротехника и электроника: учебно-методическое пособие / С. Н. Копылов ; Урал. ин-т подготовки и повышения квалификации кадров лесного комплекса. - Екатеринбург : Урал. ин-т ППК кадров лесного комплекса, 2009. 141 с.
2. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники : учебное пособие / И. А. Данилов, П. М. Иванов. М.: Высшая школа, 1989. 752 с.
3. Панфилов, В. А. Электрические измерения : учебник для студентов среднего профессионального образования / В. А. Панфилов. М: Академия, 2004. 288 с.
4. Полещук, В. И. Задачник по электротехнике и электронике : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. И. Полещук. - М.: Академия, 2004. - 224 с.
5. Электротехника и электроника : учебник для студентов среднего профессионального образования / ред. Б. И. Петленко. - 2-е изд. М.: Академия, 2004.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Пример заполнения

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Знание основ электротехники и электроники	Демонстрирует уверенное владение основами электротехники и электроники	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Экзамен
Знание основных свойств и характеристики электрического поля; закона Кулона и условия его применения; связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля; влияние электрического поля на проводники и диэлектрики; конденсаторы и их соединения.	Перечисляет свойства и характеристики электрического поля. Демонстрирует знание закона Кулона и условия его применения.	
Знание классификации электрических цепей и их основных элементов; основные законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца и возможности их практического применения; определение и сущность зарядов, ЭДС, напряжение электрического тока; последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Параметры и расчет нелинейных цепей постоянного тока при различных соединениях пассивных линейных и нелинейных элементов.	Демонстрирует знание основных законов (Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца) и их практическое применение в расчетах нелинейных цепей постоянного тока	
Знание основные свойства и характеристики магнитного поля; закон Ампера и условия его применения; физический смысл понятия индуктивности; закон Ленца и его физический смысл; область применения ферромагнитных материалов; метод расчета однородной неразветвленной магнитной цепи с использованием характеристик намагничивания ферромагнитных материалов и электротехнических сталей; процесс наведения ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	Перечисляет основные свойства и характеристики магнитного поля. Демонстрирует знания в методах расчета магнитных цепей и области применения ферромагнитных материалов.	
Знание параметров цепей синусоидального тока и их сущность: активное	Перечисляет параметры цепи синусоидального тока. Демонстрирует знание	

<p>сопротивление, реактивное емкостное, индуктивное и полное сопротивления; активную, реактивную и полную мощности; коэффициент мощности; законы Ома и Кирхгофа для цепи синусоидального тока; связь мгновенного, амплитудного, среднего и действующего значений ЭДС, напряжения, тока; фазовые соотношения между напряжением и током на отдельных участках цепи; порядок построения векторных диаграмм токов, напряжений, сопротивлений, мощностей; физическую сущность явлений: резонанс напряжений, резонанс токов; условия возникновения резонанса напряжений и резонанса токов.</p>	<p>применения законов Кирхгофа для цепей синусоидального тока при различных соединениях участков цепей. Владеет методами расчета электрических цепей.</p>	
<p>Знание схемы соединений звездой и треугольником трехфазных генераторов и трехфазных приемников электрической энергии; принцип работы трехфазной электрической цепи; порядок соединения обмоток трехфазных генераторов звездой и треугольником; соотношение между фазным и линейным напряжениями; соотношение между фазным и линейным токами при различных соединениях нагрузки; принцип построения векторной диаграммы для трехфазной цепи; распределение мощности в нагрузке; назначение нейтрального (нулевого) провода.</p>	<p>Демонстрирует знания особенностей соединений трехфазных цепей, принцип работы и фазные и линейные соотношения между токами и напряжениями при различных соединениях трехфазных цепей. Владеет методами расчета трехфазных цепей.</p>	
<p>Знание роли и значений электротехнических измерений в науке и технике; классификацию измерительных приборов; принцип действия и назначение электроизмерительных приборов магнитоэлектрического, электромагнитного, электродинамического, индукционного измерительных механизмов; основные условные обозначения шкалы приборов; правила пользования цифровыми</p>	<p>Перечисляет измерительные приборы их принцип действия и назначение. Демонстрирует знания основных погрешностей измерений, цены деления шкалы в зависимости от предела шкалы приборов.</p>	

<p>электроизмерительными приборами; погрешности измерения; способы измерения тока, напряжения и мощности.</p>		
<p>Знание устройства и принципа действия однофазного трансформатора; режимы работы однофазного трансформатора; номинальные параметры однофазного и трехфазного трансформаторов; типы трансформаторов и их применение.</p>	<p>Демонстрирует знания устройства и принципа действия трансформатора, его применения и особенности работы. Перечисляет параметры трансформатора.</p>	
<p>Знание устройства и принцип действия электрических машин постоянного тока; принципа обратимости электрических машин постоянного тока; основные характеристики двигателей и генераторов постоянного тока; способов пуска в ход электрических машин и способов регулирования частоты вращения якоря.</p>	<p>Демонстрирует знания устройства и принципа действия электрических машин постоянного тока, их характеристики и основные параметры, способы пуска.</p>	
<p>Знание устройства и принципа действия электрических машин переменного тока; принцип обратимости электрических машин переменного тока; основные характеристики асинхронных двигателей и синхронных генераторов; причину, по которой частота вращения ротора асинхронного двигателя меньше синхронной; способы пуска в ход электрических машин и способы регулирования частоты вращения ротора.</p>	<p>Демонстрирует знания устройства и принципа действия электрических машин переменного тока, их характеристики и основные параметры, способы пуска.</p>	
<p>Знание эмиссии и их принцип; проводимость полупроводников, свойства р-п перехода; устройство и принцип работы полупроводникового диода, транзистора, тиристора. одно- и двухполупериодные выпрямители; стабилизаторы тока и напряжения. основные технические характеристики электронных усилителей; принцип работы усилителя низкой частоты на</p>	<p>Демонстрирует знания полупроводниковых приборов, их назначение; принцип действия, характеристики.</p>	

<p>биполярном транзисторе; принцип работы импульсного, избирательного, операционного усилителей и усилителей постоянного тока; назначение обратной связи в усилителях; методы температурной стабилизации режима работы усилителя.</p>		
<p>Умения: рассчитывать электрическую напряженность и разность потенциалов в поле единичного заряда и в однородном поле; решать задачи на применение закона Кулона; объяснять физический смысл сущности поляризации диэлектриков, действие электрического поля на проводники и диэлектрики; различать электроизоляционные материалы по внешнему виду и характеристикам.</p>	<p>Производит расчеты на применение закона Кулона.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Экзамен</p>
<p>Умение рассчитывать цепи постоянного и переменного тока с применением основных законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца.</p>	<p>Производит расчеты цепей постоянного и переменного токов. Использует векторные диаграммы. Составляет баланс мощностей, определяет коэффициент мощности</p>	
<p>Умение определять ЭДС электромагнитной индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле</p>	<p>Определяет направления электромагнитных сил, магнитных потоков, ЭДС.</p>	
<p>Умение вычислять основные погрешности измерений; определять цену деления шкалы в зависимости от предела шкалы прибора; включать в электрическую схему и собираемую схему амперметр, вольтметр, ваттметр; измерять сопротивление.</p>	<p>Определяет цену деления измерительных приборов.</p>	
<p>Умение объяснять устройство и принцип действия трансформатора</p>	<p>По результатам измерений определяет коэффициент трансформации, согласное и встречное включение обмоток трансформатора</p>	
<p>Умение строить рабочие характеристики генераторов и двигателей постоянного тока по данным измерений; осуществлять</p>	<p>Определяет типы и параметры машин постоянного тока по их маркировке. Выбирает способы пуска двигателей в зависимости</p>	

его пуск и регулирование частоты вращения.	от их мощности и схемы возбуждения	
Умение определять тип и параметры машин переменного тока по их маркировке; определять частоту вращения ротора по значению скольжения и частоте тока в сети; выбирать способы пуска двигателей в зависимости от их мощности; определять потребляемую мощность двигателя по паспортным значениям КПД и номинальной мощности.	Производит подключение двигателя к сети и осуществляет его пуск и реверс; включает обмотки статора электрической машины звездой и треугольником на требуемое напряжение.	
Умение определять по характеристикам параметры полупроводниковых приборах.	Разбирается в характеристиках диода, триода, транзистора	
Умение составлять схемы однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей; графически пояснять работу схем выпрямления; объяснять работу различных сглаживающих фильтров, электронных стабилизаторов напряжения и тока.	Изображает графики мгновенных значений выпрямленных напряжений и токов для различных типов выпрямителей; рассчитывает по осциллограмме значения выпрямленных напряжения и тока для схем выпрямления;	
Умение снимать и строить амплитудно-частотную характеристику (АЧХ) электронного усилителя; по АЧХ определять; выражать коэффициенты усиления усилителя по току, по напряжению, по мощности в логарифмических единицах - децибелах (дБ).	Определяет по АЧХ коэффициент усиления усилителя и его полосу пропускания, граничные частоты рабочего диапазона	
Умение объяснять принцип работы генераторов LC-типа и RC-типа; принцип работы импульсных генераторов: мультивибратора, триггера, генератора линейно изменяющегося напряжения	Определяет генераторы LC – типа и RC – типа и объясняет их принцип работы	