

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2018
год

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02 Электротехника и электроника** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (автомобильном грузовом)**.

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

Разработчик: Логачева Г.А., преподаватель профессиональных дисциплин

Рекомендована Методическим Советом ГОАПОУ "ЛКТ и ДХ"

Заключение Методического Совета № _____ от « ____ » _____ 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО **23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (автомобильном грузовом)**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по специальностям, входящим в укрупненную группу 23 00 00 «Техника и технология наземного транспорта».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: изучение дисциплины Электротехника и электроника осуществляется в рамках общепрофессиональных дисциплин.

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

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

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхем по маркировке;

знать:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- усиление и генерирование электрических сигналов.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **207** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **138** часов;
- самостоятельной работы обучающегося **69** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	207
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	138
в том числе:	
лабораторные работы	24
практические занятия	36
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	69
в том числе:	
- подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.	20
- решение задач;	24
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	25
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

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	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Введение	Содержание учебного материала	2	2	
	1 Цели и задачи дисциплины. Краткие исторические сведения о развитии электротехники.			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 1. Электротехника				
Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	4	2	
	1. 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 - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы			1 1
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	14	2	
	1. 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.			
	4. Правила соединения приемников энергии. Изучение законов Кирхгофа.			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Изучение последовательного соединения резисторов.			8

	Изучение параллельного соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа Изучение порядка расчета электрических цепей постоянного тока		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	3 2 2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	6	
	1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке, единицы измерения магнитных величин.		2
	2. Общие сведения о магнитных материалах. Понятие о намагничивании и циклическом перемагничивании ферромагнитных материалов		2
	3. Воздействие магнитного поля на проводник с током, закон Ампера. Электромагниты и их применение.		2
	4. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и электрической энергии в механическую.		2
	5. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.	2	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2 2	
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала	12	
	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
	2. Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементами. Правила построения векторных диаграмм напряжений и токов.		2
	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.		2
	4. Изучение разветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным		2

	элементами. Понятие о резонансе токов.			
	Лабораторные работы Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока. Исследование разветвленной цепи однофазного переменного тока.	4		
	Практические занятия Построение векторных диаграмм цепей переменного тока	2		
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2 2 2		
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала	10		
	1. Понятие о трехфазных электрических цепях, основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС.			2
	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.			2
	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».	2		
	Лабораторные работы Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой». Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником».	4		
	Практические занятия. Изучение порядка расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке.	2		
	Контрольная работа			
Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2 2 2			
Тема 1.6. Электрические измерения и измерительные приборы	Содержание учебного материала	14		
	1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Методы электрических измерений. Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.			2
	2. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах			2

	электроизмерительных приборов. Понятие о погрешности измерений.		
3.	Порядок измерения напряжения и силы тока. Изучение принципа действия магнитоэлектрического и электромагнитного измерительных механизмов.		2
4.	Порядок измерения мощности и энергии. Анализ схем включения ваттметров в различных цепях. Порядок измерения электрического сопротивления постоянному току: методы вольтметра-амперметра, мостовой.		2
5.	Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.		2
Лабораторные работы			
Практические занятия Измерение силы тока и напряжения приборами непосредственной оценки. Измерение электрического сопротивления методом вольтметра-амперметра. Измерение электрических величин цифровым мультиметром. Изучение особенностей измерительных механизмов различных типов электроизмерительных приборов.		8	
Контрольная работа			
Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы		3 1 2	
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала	8	
1.	Понятие о трансформаторах, их классификация и применение. Изучение устройства и принципа действия однофазного трансформатора. Основные соотношения электрических параметров трансформатора.		2
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.		2
Лабораторные работы Исследование режимов работы однофазного трансформатора.		2	
Практические занятия Особенности устройства и принципа действия трехфазного трансформатора, схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов.		2	
Контрольная работа			
Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.		1	

	- <i>решение задач.</i> - <i>систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы</i>	2 2		
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала	10		
	1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося электромагнитного поля.		2	
	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.		2	
	3. Особенности конструкции трехфазных генераторов, применяемых в автомобиле.		2	
	Лабораторные работы Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя.	2		
	Практические занятия. Изучение устройства и принципа действия однофазного асинхронного электродвигателя.	2		
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся - <i>подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.</i> - <i>решение задач.</i> - <i>систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы</i>	1 2 2		
	Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	10	
		1. Изучение назначения, устройства и принципа действия машин постоянного тока. Понятие о принципе обратимости.		2
2. Анализ схем генераторов постоянного тока с различными типами включения обмотки возбуждения. Особенности внешних и регулировочных характеристик генераторов.		2		
3. Анализ схем электродвигателей постоянного тока с различными типами включения обмотки возбуждения. Особенности механических и рабочих характеристик электродвигателей, потери энергии и КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока для электроснабжения автомобилей.			2	
Лабораторные работы Исследование электродвигателей постоянного тока.		2		
Практические занятия Изучение устройства и принципа действия генератора постоянного тока.		2		
Контрольная работа		2		
Самостоятельная работа обучающихся - <i>подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и</i>				

	подготовка к их защите. - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1 2 2		
Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала	2	2	
	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 - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1		
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	10	2	
	1. Изучение устройства, принципа действия выпрямительных диодов и стабилитронов, их условные обозначения, маркировка и применение. Анализ вольтамперных характеристики выпрямительных диодов.			
	2. Изучение устройства, принципа действия биполярных транзисторов, их условные обозначения, маркировка и применение. Особенности применения транзисторов в электрооборудовании автомобиля (система зажигания, реле-регуляторы, автоматика).			
	3. Изучение устройства, принципа действия и области применения тиристоров.		2	
	Лабораторные работы Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода. Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	4		
	Практические занятия Особенности работы биполярного транзистора в ключевом режиме.	2		
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2 1 2		
	Тема 2.3. Фотозлектронные приборы	Содержание учебного материала	4	2
		1. Понятие о внутреннем и внешнем фотоэффекте. Изучение устройства и принципа действия фотоэлемента. Изучение устройства и принципа действия фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов и световых диодов.		

	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1 1	
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	10	
	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
	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.		2
	Лабораторные работы Исследование однофазной однополупериодной схемы выпрямления. Исследование однофазной двухполупериодной схемы выпрямления.	4	
	Практические занятия Составление принципиальных электрических схем полупроводниковых выпрямителей переменного тока. Изображение графиков выпрямленных напряжений и токов.	2	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1 2 2	
Тема 2.5. Электронные усилители	Содержание учебного материала	10	
	1. Назначение и классификация электронных усилителей. Изучение принципа действия схемы полупроводникового усилительного каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ.		2
	2. Понятие о многокаскадных транзисторных усилителях. Понятие об усилителях постоянного тока. Изучение принципа действия электронного реле.		2
	Лабораторные работы Исследование полупроводникового усилительного каскада на биполярном транзисторе.	2	
	Практические занятия Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		

	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы 	2 1 1	
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	8	2
	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 Измерение параметров электрических величин электронным осциллографом. Подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	4	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся			
<ul style="list-style-type: none"> - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. - решение задач. - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы 	2 1 1		
Тема 2.7. Интегральные схемы микроэлектроники.	Содержание учебного материала	2	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	2	
Самостоятельная работа обучающихся - Решение задач.	2		
	Дифференцированный зачет	2	
	ВСЕГО	207	

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» и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- образцы элементов и приборов, входящих в состав электрических и электронных схем.
- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;
- комплект заданий для тестирования и контрольных работ;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;

- образцы элементов и приборов, входящих в состав электрических и электронных схем.
- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;
- комплект заданий для тестирования и контрольных работ;
- стол для проведения исследовательской экспериментальной работы с набором оборудования
- лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»;
- лабораторные стенды «Электромеханика»;
- мультиметры;
- электронные осциллографы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника:учебник.-8-е изд.,стер. М.:Академия,2015
2. В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. Электронная техника.- М.: изд. центр «Академия, 2015-368с.
3. М.В. Гальперин. Электротехника и электроника.- Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2015.- 480с.
4. М.В. Гальперин. Электронная техника.- Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2015.-325с.
5. Ю.Г. Сиднев. Электротехника и основы электроники : уч. пособие. изд. 12-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2015.-407с.

Дополнительные источники:

1. И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2015.-240с.
2. Е.А. Лоторейчук. Теоретические основы электротехники.- Москва, ФОРУМ-ИНФРА-М, 2015.-316с.
3. В.И. Полещук. Задачник по электротехнике и электронике. -М.: изд. центр «Академия», 2015.-224с.

Интернет-ресурсы

- http://window.edu.ru/window/library?p_rid=45110
- <http://toe.stf.mrsu.ru>
- <http://toe.stf.mrsu.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
производить расчет параметров электрических цепей;	<i>оценка деятельности обучающихся при выполнении лабораторных/практических работ.</i>
собирать электрические схемы и проверять их работу;	<i>оценка деятельности обучающихся при выполнении лабораторных/практических работ.</i>
читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;	<i>оценка деятельности обучающихся при выполнении лабораторных/практических работ.</i>
определять тип микросхем по маркировке;	<i>оценка деятельности обучающихся при выполнении лабораторных/практических работ.</i>
Знания:	
методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;	<i>оценка деятельности обучающихся при защите лабораторных/практических работ, тестовом контроле, устном опросе, контрольных работ, дифференцированном зачете.</i>
преобразование переменного тока в постоянный	<i>оценка деятельности обучающихся при защите лабораторных/практических работ, тестовом контроле, устном опросе, контрольных работ, дифференцированном зачете.</i>
усиление и генерирование электрических сигналов	<i>оценка деятельности обучающихся при защите лабораторных/практических работ, тестовом контроле, устном опросе, контрольных работ, дифференцированном зачете.</i>