

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ- ПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ 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 программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника входит в профессиональный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам, устанавливающим базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

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

В результате изучения 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 В результате изучения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» формируются **общие компетенции**, включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.5. В результате изучения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» формируются **профессиональные компетенции**, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

1.6. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 138 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 92 часов;
самостоятельной работы обучающегося 46 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	138
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	
практические занятия	46
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	46
в том числе:	
<i>для приобретения практического опыта и формирования умений:</i>	
- <i>выполнение расчетно-графических задач; и исследовательских задач;</i>	8
- <i>оформление отчетов лабораторных работ</i>	8
<i>для закрепления и систематизации знаний:</i>	
- <i>подготовка рефератов;</i>	6
- <i>использование Интернета</i>	4
- <i>тематические кроссворды по устройству, достоинствам, недостаткам, применению изучаемых электрических машин и элементов электроники;</i>	4
<i>для овладения знаниями:</i>	
- <i>выписки из текста учебника, учебных пособий;</i>	8
- <i>чтение текста;</i>	8
Промежуточная аттестация в форме дифзачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	1
	<p>Определение электротехники как отрасли науки и техники, решающей задачи преобразования и передачи энергии и информации. Этапы развития электротехники.</p> <p>Значение электротехнической подготовки в формировании специалистов среднего звена и в освоении ими современной техники и передовой технологии. Общие сведения об учебной дисциплине. Цели и задачи. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения.</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся Записать в конспект нумерованный список известных студенту электротехнических и электронных устройств, применяемых в автомобилях.	1	
Раздел 1 Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	4	2
	1 Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность электрического поля, потенциал и электрическое напряжение, единицы их измерения. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. <i>Конденсаторы – компоненты автомобильных электронных устройств.</i> Определение и назначение конденсатора, его емкость. Соединение конденсаторов.		
	Практическая работа № 1. Расчет эквивалентной емкости батарей конденсаторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Электроизоляционные материалы их характеристики и применение. Расчет параметров конденсаторов.	4	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Электрическая цепь и её элементы. <i>Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей.</i> Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Физические основы работы источника электродвижущей силы (ЭДС). Законы Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и проводимость, единицы измерения. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля - Ленца. Использование электронагревательных приборов. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. <i>Подбор элементов (плавких предохранителей, автоматических выключателей, сечения проводов в зависимости от токовой нагрузки) электрических цепей.</i> Понятие о расчете электрических цепей. Виды соединения приемников энергии. Понятие о <i>методах расчета сложных электрических цепей.</i> Законы Кирхгофа. Режимы работы электрической цепи.		

	<p>Практическая работа № 2. Методы расчета основных параметров электрических цепей постоянного тока.</p> <p>Практическая работа №3. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей постоянного тока.</p>	4	
	<p>Лабораторная работа №1. Опытное подтверждение закона Ома.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Проводниковые материалы и изделия, их основные характеристики и применение. Оформление отчетов. Расчет электрических цепей. Свойства последовательного и параллельного соединений резисторов.</p>	4	
Тема 1.3. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	2	1
	<p>1 Основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке. Единицы измерения магнитных величин.</p> <p>Магнитные материалы. Намагничивание и циклическое перемагничивание ферромагнитных материалов. Явление гистерезиса. Применение ферромагнитных материалов.</p> <p>Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. <i>Методы расчета основных параметров магнитных цепей.</i></p> <p>Воздействие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила взаимодействия параллельных проводов с токами. Электромагниты и их применение.</p> <p>Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Понятие о потокоцеплении. <i>Принципы преобразования механической энергии в электрическую энергию и электрической энергии в механическую – принципы действия электрических машин.</i></p> <p>Индуктивность и явление самоиндукции. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Расчет основных характеристик магнитного поля. Расчет магнитной цепи. Определение направлений потоков магнитного поля, электромагнитных сил, ЭДС.</p>	4	
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	6	2
	<p>1 <i>Методы расчета основных параметров электрических цепей переменного тока.</i> Переменный синусоидальный ток и его определение. Целесообразность технического использования переменного тока. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока. Получение переменной ЭДС.</p> <p>Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом. Закон Ома для этих цепей. <i>Векторные методы расчета основных параметров электрических цепей переменного тока.</i> Векторные диаграммы напряжений и тока.</p> <p>Неразветвленные цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока.</p> <p>Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.</p>		
	<p>Практическая работа №4 . Расчет неразветвленных цепей переменного тока.</p> <p>Практическая работа №5 . Расчет разветвленных цепей переменного тока.</p>	4	
	<p>Лабораторная работа №2. Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений</p> <p>Лабораторная работа №3. Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов</p>	4	

	Самостоятельная работа обучающихся Расчет цепей переменного тока. Оформление отчетов.	4	
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока.	Содержание учебного материала	4	2
	1 <i>Методы расчета основных параметров трехфазных электрических цепей.</i> Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение их с однофазными. Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока "звездой". Основные расчетные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка. Нейтральный провод и его значение. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока "треугольником". Соотношения между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка. Мощность трехфазной системы. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке.		
	Лабораторная работа №4 . Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «звездой».	4	
	Лабораторная работа №5 . Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «треугольником».	4	
	Практическая работа №6 . Расчет цепи трёхфазного переменного тока соединенной «звездой».	4	
	Практическая работа №7 . Расчет цепи трёхфазного переменного тока соединенной «треугольником».	4	
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Общие сведения о <i>методах измерения основных параметров электрических, магнитных, электронных цепей и электроизмерительных приборах. Методы электрических измерений.</i> Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Класс точности электроизмерительных приборов. <i>Измерение тока и напряжения.</i> Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Приборы и схемы для измерения электрического тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. <i>Измерение мощности и энергии.</i> Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы. Схемы включения ваттметров. Индукционные счетчики. <i>Измерение электрического сопротивления</i> постоянному току: методы вольтметра-амперметра, мостовой, омметром, мегаомметром. <i>Проверка исправности электронных и электрических элементов автомобиля</i> <i>Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин</i> при эксплуатации и обслуживании автомобилей.		
	Практическая работа №8 . Электроизмерительные приборы. Расчет освещения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	4	
Тема 1.7. Трансфор-	Содержание учебного материала		

маторы.	1	Назначение трансформаторов, их классификация, применение. <i>Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.</i> Элементы конструкции. Основные параметры. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора: холостого хода, нагрузочный, короткого замыкания. Потери энергии и КПД трансформатора. <i>Паспорт трансформатора.</i> Понятие о трехфазных трансформаторах, схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов. Понятие о трансформаторах специального назначения (сварочных, измерительных, автотрансформаторах) особенностях конструкции и применения.	2	2
	Практическая работа №9 . Определение параметров однофазного трансформатора		2	
	Лабораторная работа №6 . Исследование линейных цепей несинусоидального периодического тока, содержащих катушку индуктивности и конденсатор Лабораторная работа №7 . Определение параметров схемы замещения катушки индуктивности с замкнутым магнитопроводом и при наличии воздушного зазора в магнитопроводе Лабораторная работа №8 . Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора		6	
	Самостоятельная работа обучающихся Особенности конструкции и применения однофазных, сварочных, измерительных, трехфазных трансформаторов, и автотрансформаторов.		4	
	Содержание учебного материала		2	2
1	Назначение, классификация и область применения машины переменного тока. Получение вращающегося электромагнитного поля. <i>Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя.</i> Понятие о скольжении. ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора.			
	Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск в ход регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Механическая характеристика. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя. <i>Однофазные асинхронные электродвигатели, их устройство, принцип действия и области применения.</i> Понятие о синхронном электродвигателе. Автомобильный генератор.			
Лабораторная работа №9 . Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором				
Самостоятельная работа обучающихся. Особенности конструкции, принципа действия и применения электрических машин переменного тока. Паспорт и характеристики асинхронного электродвигателя				
Тема 1.9. Электриче-	Содержание учебного материала			

ские машины постоянного тока.	1	Назначение, область применения, <i>устройство и принцип действия машин постоянного тока</i> . Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря Генераторы постоянного тока, классификация, схемы включения обмотки возбуждения, внешняя и регулировочная характеристики и эксплуатационные свойства. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в автомобилях.	2	2
		Лабораторная работа №10 . Определение параметров и основных характеристик электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением	2	
		Самостоятельная работа обучающихся. Особенности конструкции, принципа действия и применения электрических машин постоянного тока. Паспорт и характеристики электрических машин постоянного тока. Электродвигатели, применяемые в автомобилях.	4	
Раздел 2. ЭЛЕКТРОНИКА				
Тема 1. Физические основы электроники.		Содержание учебного материала.	6	1
	1	Электропроводность полупроводников. Образование электронно-дырочного перехода.		
		Свойства p-n перехода, его вольтамперная характеристика. Электрический пробой p-n перехода. Виды пробоя p-n перехода. Процессы происходящие в области p-n перехода при электрическом, лавинном и тепловом пробоях		
		Практическая работа № 10. Определение параметров диода по его характеристикам	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Собственная и примесная проводимости полупроводников.	3		
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы.		Содержание учебного материала	6	2
	1	Полупроводниковые приборы- компоненты автомобильных электронных устройств Выпрямительные диоды, стабилитроны и светодиоды их устройство, условные обозначения, принципы действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение. Биполярные и полевые транзисторы: устройство, условные обозначения, принципы действия и применение, схемы включения, вольтамперные характеристики, параметры и маркировка. Области применения. Тиристоры: их типы, устройство, условные обозначения. принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры и маркировка. Области применения тиристоров.		
		Практическая работа № 11. Определение параметров стабилитрона	2	
		Лабораторная работа №11. Проверка электронных элементов автомобиля. Исследование параметров однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе	2	
		Самостоятельная работа обучающихся. Классификация, маркировка, условные графические обозначения , применение полупроводниковых приборов.	3	
Тема 2.3. Интеграль-		Содержание учебного материала		

ные схемы микро- электроники.	1	Интегральные схемы микроэлектроники- компоненты автомобильных электронных устройств. Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Понятие о гибридных, тонкопленочных, полупроводниковых интегральных микросхемах. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	6	1
		Практическая работа № 12. Определение параметров транзисторов по его характеристикам	2	
		Самостоятельная работа обучающихся. Применение микросхем в электронных устройствах автомобиля.	2	
		Всего часов:	92	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории “Электротехника и электроника”

Оборудование учебного кабинета и лаборатории:

- учебная доска;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия – Электротехнические и электронные изделия, элементы и устройства; компоненты автомобильных электрических и электронных устройств;
- макеты электротехнических и электронных изделий; препарированные устройства для демонстрации на занятиях.
- электронные учебники, плакаты, видеоматериалы
- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор
- кодоскоп - "Лектор 2000", с набором кодограмм.
- лабораторные столы со встроенными блоками питания и измерительными приборами;
- оборудование для лабораторно - практических работ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В.Крашенинников и др. Электротехника и электроника: Учебник для сред. проф. образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.

2. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. Учебное пособие для студентов не электротехнических специальностей средних специальных учебных заведений. 4-е изд., стереотипное. М., Высшая школа, 2011г

3. В. С. Попов, С. А. Николаев Общая электротехника с основами электроники. Учебник для техникумов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., "Энергия", 2009.

4. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехники с основами электроники., М., Высшая школа 2010 г.

Дополнительные источники

1 Синельников А. Х. Электронные приборы для автомобилей. 2-е изд., перераб. И доп. М., Энергоатомиздат, 2011.

2. Поляк Д. Г. и др. Электроника автомобильных систем управления. М., Машиностроение, 2012.

3. Попов В. С. Электрические измерения (с лабораторными работами). Учебник для техникумов. Изд. "-е, переработ. И доп. М., "Энергия", 2009.

4. Напрасник М.В. Микропроцессоры и микро-ЭВМ., М., Высшая школа, 2010

5. Правила выполнения электрических схем - ГОСТ 2.702-2011

6. Обозначения буквенно- цифровые в электрических схемах - ГОСТ 2.710
81.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения:</i>	
Производить расчет параметров электрических цепей	Индивидуальный, практический, письменный. стандартизированный
Собирать электрические схемы и проверять их работу;	Выполнение индивидуальных заданий и лабораторных работ
Читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;	Выполнение индивидуальных заданий и лабораторных работ. Тестирование.
Определять тип микросхем по маркировке	Выполнение индивидуальных заданий и лабораторных работ
<i>Знания:</i>	
методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;	Выполнение индивидуальных заданий, практических и лабораторных работ, практических проектов.
преобразование переменного тока в постоянный	Рефераты. Выполнение индивидуальных заданий и лабораторных работ, практических проектов.
усиление и генерирование электрических сигналов	Выполнение индивидуальных заданий и лабораторных работ. Тестирование, опрос

5. Плакаты

Перечень плакатов используемых при изучении учебной дисциплины "Электротехника и электроника"	
1.Электрический ток	Электродвижущая сила и напряжение
2.Электрический ток	Резонанс токов
3.Закон Ома	Электрическая емкость
4.Соединение сопротивлений	Реостаты и потенциометры
5.Соединение резисторов и ист энергии	Электрическое сопротивление
6.Однополупериодная схема выпрямления	Двухполупериодная схема выпрямления
7.Точечные полупроводниковые диоды	электродинамический громкоговоритель
8.Выпрямители	Взаимоиндукция
9.Электропроводимость полупроводников	Физические основы действия полупроводниковых приборов
10. Схема включения двухскоростного асинхронного короткозамкнутого двигателя	Транзисторы и тиристоры
11.Конструкция биполярных транзисторов малой мощности	Принцип действия и схемы включения транзистора
12.Схемы включения транзисторов	Полупроводниковый триод
13.Полевой транзистор	Туннельный диод
14.Конструкции транзисторов средней и большой мощности	Основные параметры биполярных транзисторов
15.Кремневые стабилитроны	Стабилизатор напряжения
16.Полупроводниковые фотодиоды и фототриоды	Фотосопротивления
17.Тиристор	Инвертер на тиристорах
18.Стабилизатор напряжения	Кремневые стабилитроны
19.Тиристор	Двухполупериодная схема выпрямления
20.Полупроводниковые фотоприборы	Усилители
21.Конструкция транзисторов средней и большой мощности	Однополупериодная схема выпрямления
22. Характеристики полупроводниковых приборов	Основные параметры биполярных транзисторов
23. Принцип действия и схемы включения транзисторов	Полупроводниковые диоды
24.Усилители	Полупроводниковые диоды
25.Выпрямители переменного тока	Электронные усилители
26.Электронные приборы в схемах контроля и автоматике	Устройство электронных цифровых машин
27.Микроэлектроника	
28.Электронные реле	Электронные генераторы
29.Движение электронов в электрическом поле	Движение электронов в электромагнитном поле
30.Оспиллограф	Полупроводниковые диоды
31.Фотэлектронные приборы	Электронно-лучевые трубки и осциллограф
32.Переменный ток	Реле
33.Цепи переменного тока	Резонанс тока

34. Параллельное соединение сопротивлений	
35. Взаоиндукция	Работа и мощность электрического тока
36. Электромагнитная индукция	Уход за синхронными генераторами
37. Вращающееся магнитное поле	Соединение обмотки генератора и приемников энергии треугольником
38. Получение симметричной трехфазной системы	Соединение обмотки генератора и приемника энергии звездой
39. Магнитное поле электрического тока	Действие магнитного поля на
40. Машина переменного тока	Синхронный генератор
41. Синхронный генератор	
42. Принцип работы электрических машин	Нелинейные электрические цепи
43. Схемы и механические характеристики двигателей постоянного тока	Схема управления трехфазным асинхронным короткозамкнутым двигателем
44. Трансформатор	
45. Автотрансформаторы	Измерение мощности в цепи пер тока
46. Перемагничивание стали и вихревые токи	
47. Последовательное соединение активного сопротивления и конденсатора	Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.
48. Последовательное соединение активного сопротивления и индуктивной катушки	Магнитная цепь и ее расчет
49. Электромагнитный прибор	Мост для измерения сопротивлений
50. Авометры	
A1. Частотометры и фазометры	A2. Ваттметры индукционной системы
A3. Общие детали электроизмерительных приборов	A4. Общие детали электроизмерительных приборов
A5. Измерительные трансформаторы	A6. Схема работы контактора

1. Пользоваться измерительными приборами;
2. Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
3. Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;
4. методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
5. компоненты автомобильных электронных устройств;
6. методы электрических измерений;
7. устройство и принцип действия электрических машин.
8. выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
9. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
10. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
11. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.
12. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.