

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

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель технического директора
ГК «Автоград»

 И.А. Покрышкин

«28» апреля 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко

«28» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника

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

Тюмень 2020

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехниками электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. №1568 (зарегистрирован в Минюсте России 26.12.2016 г.№ 44946).

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

Председатель  /Т.А. Лупан/

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

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

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

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

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	- пользоваться электроизмерительными приборами; - производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; - производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; - компоненты автомобильных электронных устройств; - методы электрических измерений; - устройство и принцип действия электрических машин.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	144
в том числе:	
теоретическое обучение	66
лабораторные работы	18
практические занятия	44
Самостоятельная работа	16
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме: Дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Введение		1	
Раздел 1. Электротехника. Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	3	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.1.1. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Электрические заряды. Закон Кулона		
	1.1.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		
	1.1.3. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	4	
	№1 Электрическое поле.	2	
	№2 «Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 1 1. Решение задач на применение принципа суперпозиции полей.	2	
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
	1.2.1. Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС.		
	1.2.2. Закон Ома для участка и полной цепи.		
	1.2.3. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры.		
	1.2.4. Работа и мощность электрического тока.		
	1.2.5. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок.		
	1.2.6. Соединения приёмников электроэнергии.		
	1.2.7. Законы Кирхгофа.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторные работы		
	№1 Исследование цепей постоянного тока с последовательным соединением сопротивлений	2	
	№2 Исследование цепей постоянного тока с параллельным соединением сопротивлений	2	
	Практические занятия	4	
	№ 3 Сопротивление и проводимость проводников.	2	
№ 4 Законы Кирхгофа	2		
Самостоятельная работа обучающихся № 2 Подбор резисторов и источника тока по заданным параметрам тока и напряжения. Подготовка к лабораторным работам.	2		
Тема 1.3. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
	1.3.1. Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.		
	1.3.2. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.		

	1.3.3.Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция.		ПК 2.1 -2.3	
	1.3.4.Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Практические занятия	4		
	№ 5.Магнитное поле тока. Электромагнитные силы. Магнитные цепи.	2		
	№ 6 Электромагнитная индукция	2		
	Самостоятельная работа обучающихся № 3 1.Составление глоссария по теме «Электромагнетизм».	2		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала		8	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.4.1.Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока.			
	1.4.2.Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей.			
	1.4.3.Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений.			
	1.4.4.Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока.			
	1.4.5.Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов.			
	1.4.6.Коэффициент мощности и способы его повышения.			
	1.4.7.Трёхфазная система переменного тока			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Практические занятия	4		
	№ 7. Однофазные цепи переменного тока	2		
	№ 8. Трёхфазные цепи переменного тока	2		
	Лабораторные работы	2		
	№3 Исследование неразветвленной цепи переменного тока катушки и конденсатора	2		
Другие формы контроля				
Тема 1.5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала		4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.6.1.Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов.			
	1.6.2.Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений.			
	1.6.3.Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров.			
	1.6.4.Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики.			
	1.6.5.Измерение электрического сопротивления постоянному току.			
	1.6.6.Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Практические занятия	2		

	№ 9. Электрические измерения	2	
	Лабораторные работы	2	
	№ 4 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	2	
Тема 1.6. Трансформаторы.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.7.1.Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора.		
	1.7.2.Режимы работы трансформатора.		
	1.7.3.Коэффициент полезного действия трансформатора.		
	1.7.4.Трёхфазные трансформаторы.		
	1.7.5.Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	4	
	№ 10. Трансформаторы	2	
	№ 11. Расчет параметров трансформаторов	2	
	Лабораторные работы	2	
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	№5 Исследование работы однофазного трансформатора.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Самостоятельная работа обучающихся № 4 Специальные трансформаторы Подготовка к лабораторным работам.	3	
	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.8.1.Назначение, классификация и область применения машин переменного тока.		
	1.8.2.Вращающееся магнитное поле.		
1.8.3.Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.			
1.8.4.Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя.			
1.8.5.Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели.			
1.8.6.Синхронный электродвигатель.			
Тематика практических занятий и лабораторных работ			
Практические занятия	2	ОК 01 – ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	
№ 12. Расчет параметров электрических машин переменного тока	2		
Лабораторные работы	2		
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока.	№6 Исследование трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	ОК 01 – ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Содержание учебного материала	4	
	1.9.1.Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря.		
	1.9.2.Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики.		
	1.9.3.Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение.		
1.9.4.КПД машин постоянного тока.			

	1.9.5.Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 13. Расчет параметров электрических машин постоянного тока	2	
	Лабораторные работы	2	
	№7 Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения	2	
Тема 1.9. Основы электропривода.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.10.1.Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов.		
	1.10.2.Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы.		
	1.10.3.Пускорегулирующая и защитная аппаратура.		
	1.10.4.Релейно-контактные системы управления электродвигателей.		
	1.10.5.Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 14. Расчет параметров электропривода	2	
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	1.11.1.Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции.		
	1.11.2.Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели.		
	1.11.3.Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности.		
	1.11.4.Контроль электроизоляции.		
	1.11.5.Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 15. Проектирование и расчет защитного заземления	2	
Раздел 2. Электроника. Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.1.1.Электропроводность полупроводников.		
	2.1.2.Свойства p-n перехода.		
	2.1.3.Виды пробоя.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 16. Физические основы электроники.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 6 Реферат. Сообщение «Полупроводниковые приборы в автомобильных устройствах»	4	
Тема 2.2. Полупроводниковые	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10
	2.2.1.Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры,		

приборы.	маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов.		ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	
	2.2.2.Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов.			
	2.2.3.Тиристоры.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Практические занятия	2		
	№ 17. Полупроводниковые приборы	2		
	Лабораторные работы	2		
	№ 8 Исследование работы биполярного транзистора	2		
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	
	2.3.1.Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей.			
	2.3.2.Однофазные и трехфазные выпрямители.			
	2.3.3.Назначение и виды сглаживающих фильтров.			
	2.3.4.Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Практические занятия			2
	№18 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей			2
	Лабораторные работы			2
№9 Исследование работы полупроводникового выпрямителя.	2			
Тема 2.4. Электронные усилители.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	
	2.4.1.Назначение и классификация электронных усилителей.			
	2.4.2.Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ.			
	2.4.3.Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители.			
	2.4.4.Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Практические занятия			2
	№19 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.			2
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	
	2.5.1.Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи.			
	2.5.2.Электронные генераторы типа RC и LC.			
	2.5.3.Мультивибраторы.			
	2.5.4.Триггеры.			
	2.5.5.Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Практические занятия			2

	№20 Электронные генераторы и измерительные приборы	2	
Тема 2.6. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.6.1.Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.		
	2.6.2.Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№21 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	2	
Тема 2.7. Интегральные схемы микроэлектроники.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.7.1.Интегральные схемы микроэлектроники.		
	2.7.2.Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы.		
	2.7.3.Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем.		
	2.7.4.Классификация, маркировка и применение микросхем.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
№22 Интегральные схемы микроэлектроники	2		
Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	2.8.1.Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ.		
	2.8.2.Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании.		
	2.8.3.Архитектура и функции микропроцессоров.		
Дифференцированный зачет		2	
ВСЕГО		144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование лаборатории:

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

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- видеопроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

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

Дополнительные источники:

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

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

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

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

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

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

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

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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