

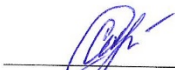


Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.03 «Электротехника и электроника»

для специальности

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
цикловой методической комиссией специальности
23.02.03. *Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта*
Председатель ЦМК

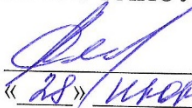

_____ Н.С.Сысолятин

Протокол № 8

от «14» мая 2016г.

Рабочая программа учебной
дисциплины разработана на основе
Федерального государственного
образовательного стандарта по
специальности среднего
профессионального образования
23.02.03 *Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного
транспорта*

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по УВР ГАПОУ СО «ЕКТС»

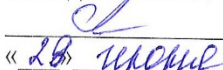

_____ А.М. Шанин
«28» июня 2016 г.

Разработчик: **Парахно Е.И.**, преподаватель дисциплины «*Электротехника*» ГАПОУ СО
Екатеринбургского колледжа транспортного строительства

Техническая экспертиза рабочей программы
учебной дисциплины «*Электротехника и электроника*»
пройдена.

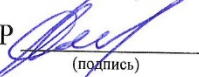
Эксперт:

Методист ГАПОУ СО «ЕКТС»


_____ Е.М.Александрова
«28» июня 2016г.

АКТУАЛИЗИРОВАНО:

«29» июня 2017г. Зам. директора УВР 
(подпись) / А.М. Шанин
(И.О. Фамилия)

«29» июня 2018г. Зам. директора УВР 
(подпись) / А.М. Шанин
(И.О. Фамилия)

« » _____ 20 г. Зам. директора УВР _____
(подпись) / А.М. Шанин
(И.О. Фамилия)

« » _____ 20 г. Зам. директора УВР _____
(подпись) / А.М. Шанин
(И.О. Фамилия)

« » _____ 20 г. Зам. директора УВР _____
(подпись) / А.М. Шанин
(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
цикловой комиссией специальности 23.02.03
*Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта*
Председатель цикловой комиссии

_____ Н.С.Сысолятин

Протокол № _____

от «__» _____ 2016г.

Рабочая программа учебной
дисциплины разработана на основе
Федерального государственного
образовательного стандарта по
специальности среднего
профессионального образования
23.02.03 *Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного
транспорта*

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по УВР ФГОУ СПО ЕКТС

_____ А.М. Шанин

«__» _____ 2016г.

Разработчик: **Парахно Е.И.**, преподаватель дисциплины «*Электротехника*» ГАПОУ СО
Екатеринбургского колледжа транспортного строительства

Техническая экспертиза рабочей программы
учебной дисциплины «*Электротехника и электроника*»
пройдена.

Эксперты:

Заместитель директора по НМР
ФГОУ СПО ЕКТС

_____ Т.К. Пермякова

Председатель цикловой комиссии

_____ Н.С.Сысолятин

«__» _____ 2016г.

Рабочая программа учебной дисциплины содержит следующие разделы:

- паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
- структура и содержание учебной дисциплины;
- условия реализации рабочей программы учебной дисциплины;
- контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» принадлежит к профессиональному циклу (общепрофессиональные дисциплины).

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

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента **155** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента **103** часов;

самостоятельной работы студента **52** часов.

1.5. Перечень компетенций, элементы которых формируются в рамках учебной дисциплины:

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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	155
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	103
в том числе:	
лабораторные занятия	22
практические занятия	8
контрольные работы	4
Самостоятельная работа студента (всего)	52
в том числе:	
- подготовка к лабораторным и практическим работам	13
- оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	13
- работа с учебной и справочной литературой	6
- выполнение расчетных домашних заданий	8
- выполнение творческих заданий	12
<i>Итоговая аттестация в форме: 3-й семестр - по текущим оценкам, 4-й семестр - экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов)	Объем часов		Уровень освоения
		Обяз ауд. нагр	Самост. работа	
1	2	3	4	5
Введение		2		
	Содержание учебного материала	2		
	1. Структура построения, содержание и связь предмета с другими учебными дисциплинами			
	2. Значение дисциплины для освоения специальности			
	3. Энергетические ресурсы, аспекты экологии и экономики; энергетика будущего			
Раздел 1. Электротехника		64	30	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4		
	1. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения			1
	2. Проводники в электрическом поле, электростатическое экранирование			1
	3. Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая прочность и пробой диэлектриков			1
	4. Определение и назначение конденсатора, его емкость			1
	5. Соединение конденсаторов в батарее		2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	14		
	1. Электрическая цепь ее основные и дополнительные элементы, их условное обозначение			1
	2. Электрический ток в проводниках, его величина, направление, единицы измерения			2
	3. Физические основы работы источника электродвижущей силы (ЭДС)			2
	4. Закон Ома для участка цепи и полной цепи			2
	5. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения. Зависимость электрического сопротивления от температуры			2
	6. Работа и мощность электрического тока			2
	7. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля – Ленца			2
	8. Использование электронагревательных приборов			2
	9. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок		1	

	10.Режимы работы электрической цепи			3
	11.Виды соединения приемников энергии			3
	12.Законы Кирхгофа			2
	13.Расчет цепей постоянного тока			3
	Лабораторные работы	4		
	1.Ознакомление с правилами эксплуатации амперметра, вольтметра и простейшей электрической аппаратуры. Инструктаж по технике безопасности	2		
	2. Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов	2		
	Практические работы	2		
	1. Расчет цепи постоянного тока методом свертывания	2		
	Самостоятельная работа студентов		9	
	1.Подготовка к лабораторным и практической работам, оформление отчетов по итогам работы		6	
	2.Решение задач на определение токов, напряжений, сопротивлений, мощностей при различных типах соединения нагрузки		2	
	3.Подготовка сообщений: аккумуляторы для автомобилей		1	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	6		
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля			1
	2.Единицы измерения магнитных величин			1
	3.Магнитные материалы. Намагничивание и циклическое размагничивание ферромагнитных материалов			1
	4.Общие сведения о магнитных цепях			1
	5.Закон полного тока			1
	6.Воздействие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера			2
	7.Сила взаимодействия параллельных проводов с токами. Электромагниты и их применение			1
	8.Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца			1
	9.Понятие о потокосцеплении			1
	10.Принцип преобразования механической энергии в электрическую			2
	11.Индуктивность, явление самоиндукции			1
	12.Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции в			2

	электротехнических устройствах.			
	Самостоятельная работа студентов		2	
	1.Подготовка сообщений: применение электромагнетизма в автомобилях		2	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	16		
	1.Переменный электрический ток и его определение. Целесообразность технического использования переменного тока.			1
	Получение синусоидальных э.д.с. и тока. Их уравнения и графики.			1
	Параметры синусоидальных величин: амплитуда, действующее, среднее значение, угловая частота, циклическая частота, период, текущая фаза, начальная фаза			1
	3.Электрические цепи переменного тока с активным сопротивлением: закон Ома, графики тока и напряжения, векторная диаграмма, мгновенная мощность, средняя мощность за период (активная мощность)			1
	4.Электрические цепи переменного тока с емкостью: закон Ома, графики тока и напряжения, векторная диаграмма, реактивное сопротивление емкости, мгновенная мощность, средняя мощность за период, реактивная мощность			1
	5.Электрические цепи переменного тока с индуктивностью: закон Ома, графики тока и напряжения, векторная диаграмма, реактивное сопротивление индуктивности, мгновенная мощность, средняя мощность за период, реактивная мощность			1
	6.Неразветвленная электрическая цепь с активно – реактивным сопротивлением. Закон Ома. Полное сопротивление. Векторные диаграммы напряжений, треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Резонанс напряжений			3
	7.Разветвленная цепь с активно – реактивным сопротивлением. Векторная диаграмма токов. Особенности расчета. Зависимость сопротивления цепи от частоты			2
	8.Коэффициент мощности и способы его повышения			3
	Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение их с однофазными			1
	Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной симметричной системы ЭДС			1
	Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой»: векторные диаграммы напряжений и токов, соотношение между линейными и фазными напряжениями и токами. Симметричная и несимметричная нагрузка. Назначение нулевого провода			1
	Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником»: векторные диаграммы напряжений и токов, соотношение между линейными и фазными напряжениями и токами. Симметричная и несимметричная нагрузка			2
	Мощность трехфазной системы			2
	Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке			2
	Лабораторные работы		4	
1.Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением катушкой и	2			

	конденсатором			
	2.Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»	2		
	Практические работы	4		
	1.Расчет цепи переменного тока	4		
	Самостоятельная работа студентов		8	
	1.Подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление лабораторных и практических работ		6	
	2.Решение задач на определение параметров однофазных и трехфазных цепей		2	
Тема 1.5. Электрические измерения	Содержание учебного материала	12		
	1 Общие сведения об электрических измерениях и измерительных приборах.			1
	2.Прямые и косвенные измерения.			1
	3.Классификация электроизмерительных приборов			1
	4.Погрешности измерений. Класс точности электроизмерительных приборов			2
	5. Измерение напряжения и тока			2
	6.Измерение электрического сопротивления постоянному току: методы вольтметра – амперметра, мостовой. Омметры			2
	7.Электрические измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей			2
	8.Датчики			
	Лабораторные работы	2		
	1. Работа с комбинированным прибором	2		3
	Практические работы	2		
	1. Расчет погрешностей результата измерений	2		3
	Самостоятельная работа студентов		5	
1.Подготовка к лабораторной и практической работам, оформление отчетов по итогам работы		4		
2.Изучение работы приборов в автомобилях		1		
Тема 1.6. Электрические машины	Содержание учебного материала	6		
	1.Назначение, классификация и область применения машин переменного тока.			1
	2.Получение вращающегося электромагнитного поля			1

переменного тока	3.Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя			1	
	4.Вращающий момент асинхронного двигателя			1	
	5.Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя			1	
	6.Механическая характеристика			1	
	7.Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя			1	
	8.Однофазные асинхронные двигатели, их устройство, принцип действия и область применения			1	
	9.Устройство синхронного генератора			2	
	10.Принцип действия синхронного генератора			2	
	Самостоятельная работа студентов			2	
	1.Подготовка докладов: «Синхронные генераторы в автомобилях»			2	3
Тема 1.7. Машины постоянного тока	Содержание учебного материала		6		
	1.Классификация машин постоянного тока				1
	2.Устройство и принцип действия машин постоянного тока				2
	3.Схемы включения обмотки возбуждения в машинах постоянного тока				2
	4. Внешняя и регулировочная характеристики, эксплуатационные свойства генераторов				2
	5.Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение Двигателей постоянного тока				3
	6.Механические и рабочие характеристики двигателей				1
	7.Потери энергии и КПД машин постоянного тока			1	
	Лабораторные работы		2		
	Исследование работы двигателя постоянного тока		2		
	Самостоятельная работа студентов			4	
	1.Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по итогам работы			2	3
	2.Подготовка докладов: «Применение машин постоянного тока в автомобилях»			2	3
Раздел 2. Электроника		32	22		
Тема 2.1. Электронные приборы	Содержание учебного материала		8		
	1.Электропроводность полупроводников				1
	2.Образование и свойства р-п перехода				1
	3.Прямое и обратное включение р-п перехода				1
	4.Вольтамперная характеристика р-п перехода				1

	5.Виды пробоя р-п перехода			1
	6.Выпрямительные диоды и стабилитроны: условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение			1
	7.Биполярные и полевые транзисторы: условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, применение			1
	8.Тиристоры: устройство, принцип действия и область применения			1
	9. Интегральные микросхемы.			2
	Лабораторные работы	2		
	1. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода	2		3
	Самостоятельная работа студентов		6	
	1.Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по итогам работы		4	
	2.Маркировка и обозначение полупроводниковых приборов		1	
	3.Изучение устройства, принципа действия, маркировки светодиодов		1	
Тема 2.2. Источники питания и преобразователи	Содержание учебного материала	10		
	1.Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация			1
	2.Обобщенная структурная схема выпрямителей			1
	3.Двухполупериодные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами			3
	4.Трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами			3
	5.Сглаживающие фильтры, их назначение, виды			2
	6. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	2		1
	Контрольная работа №3			
	Практические работы	2		
	1. Расчет параметров и составление схем выпрямителей	2		3
	Самостоятельная работа студентов		3	
	1.Подготовка к практической работе, оформление отчета по итогам работы		2	
	2.Изучение видов фильтров и их характеристик		1	
Тема 2.3. Электронные усилители и	Содержание учебного материала	10		
	1. Назначение и классификация электронных усилителей			1
	2. Схема и принцип действия полупроводникового усилительного каскада с биполярным			1

генераторы	транзистором по схеме ОЭ			
	3. Понятия об усилителях постоянного тока, импульсных и избирательных усилителях			1
	4.Операционные усилители			2
	5. Генераторы гармонических колебаний тока. Электронный осциллограф			
	Контрольная работа №4			
	Лабораторные работы	6		
	1.Исследование работы операционных усилителей	2		3
	2.Исследование работы электроннолучевого осциллографа	4		3
	Самостоятельная работа студентов		5	
	1.Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по итогам работы		4	
2.Примеры практического использования генераторов, триггеров		1		
Тема 2.4. Импульсные устройства	Содержание учебного материала	2		
	1.Электронные ключи к формированию импульсов.			1
	2.Генераторы релаксационных колебаний.			2
	3.Логические и запоминающие устройства			2
	Самостоятельная работа студентов			2
1Подготовка сообщения: «Применение электронных реле в автомобилях»		2		
Тема 2.5. Микропроцессоры и микро – ЭВМ	Содержание учебного материала	2		
	3.Применение микропроцессоров и микро – ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством			1
	4.Применение микропроцессоров и микро – ЭВМ в информационно-измерительных системах			1
	5. Применение микропроцессоров и микро – ЭВМ в технологическом оборудовании			1
	Самостоятельная работа студентов			1
1.Подготовка докладов: «Применение микропроцессоров и микро – ЭВМ в автомобилях		1		
	2.Нанотехнологии			
	3.Робототехника			
Тема 2.6 Защита творческих		5		2

работ				
	Самостоятельная работа студентов		5	
	1.Подготовка к защите творческих работ		5	
	Всего:	103	52	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе лаборатории «Электротехника»

Оборудование лаборатории:

- 30 посадочных мест;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды – 2 шт.;
- виртуальная лаборатория, программы «Электроника», WB

Изобразительные пособия (плакаты):

1. Устройство машин постоянного тока
2. Электрическое сопротивление
3. Соединение резисторов и источников энергии
4. Магнитная цепь
5. Последовательное соединение активного сопротивления и катушки
6. Последовательное соединение активного сопротивления и конденсатора
7. Последовательное соединение активного сопротивления, конденсатора и катушки
8. Соединение обмоток генератора и приемника энергии звездой
9. Соединение обмоток генератора и приемника энергии треугольником
10. Получение трехфазной системы э.д.с.
11. Допустимые токи
12. Самоиндукция
13. Электромагнитная индукция
14. Действие магнитного поля на проводник с током
15. Электрический ток
16. Взаимоиндукция
17. Закон Ома
18. Заряд и разряд конденсатора
19. Схемы соединения конденсаторов
20. Конденсаторы
21. Тепловое действие тока
22. Законы Кирхгофа

Комплект учебно-наглядных пособий «Общая электротехника»;

Натуральные пособия (натурные образцы):

1. Трансформаторы
2. Двигатели постоянного тока
3. Катушки индуктивности
4. Дроссели
5. Резисторы
6. Реостаты
7. Потенциометры
8. Конденсаторы
9. Провода
10. Кабели
11. Коммутационные элементы
12. Элементы защиты цепей
13. Двигатели переменного тока

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением – 16шт.;
- принтер – 1
- мультимедиа - проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1..Лоторейчук Е.А.Теоретические основы электротехники : Учебник.- М.: ФОРУМ: ИНФА – М, 2008. -316 с.

Дополнительные источники:

1.Ф.Е. Евдокимов Общая электротехника, учебник для учащихся неэлектрических спецтехникумов.- 2 изд..стерн.-М.: Высш.шк.,1990.-з52с

2.Бутырин П.А. Электротехника. М.: издательский центр «Академия», 2006, 402с.

3.Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов н/Д: Феникс, 2006, 346с.

5.И.А.Данилов, П.М.Иванов Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 1989,486с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения экзамена, а также практических занятий, лабораторных работ, тестирования, собеседования, выполнения студентами индивидуальных заданий

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знания:	
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	тестирование, собеседование, технические диктанты, наблюдение и оценка работы на занятиях, защита лабораторных работ, оценка выполнения практических работ
- компоненты автомобильных электронных устройств	защита лабораторных работ, оценка выполнения практических работ, тестирование, собеседование, технические диктанты, наблюдение и оценка работы на занятиях
- методы электрических измерений	тестирование, собеседование, оценка выполнения практических работ
- устройство и принцип действия электрических машин	защита лабораторных работ, оценка выполнения практических работ, тестирование, собеседование, технические диктанты, наблюдение и оценка работы на занятиях
Умения:	
- пользоваться измерительными приборами	наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, выполнение творческих заданий
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, выполнение творческих заданий
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, выполнение творческих заданий