



**Министерство образования и науки Самарской области**  
**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области**

**ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

*23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта*

Тольятти, 2015



## СОГЛАСОВАНО

методической комиссией  
специальности 23.02.03

Председатель

\_\_\_\_\_ С. Ю. Середнёва

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

Составитель:

Н.Г. Шацких, преподаватель высшей категории  
ГАПОУ СО «ТМК»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

Е.Н. Кучеренко, методист ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза:

С.Ю. Середнёва, преподаватель высшей категории  
ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза:

Рабочая программа является авторской и разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утверждённой приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 383.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ профессиональных модулей начального профессионального образования на основе Федеральных государственных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утверждёнными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16
5. Конкретизация результатов освоения дисциплины	18
Приложение 1-Технологии формирования ОК	21
Приложение 2-Использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	22
Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу	24

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГАПОУ СО «ТМК», разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

### Обязательная часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся 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.

### Вариативная часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- читать электрические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- основы электропривода;
- основы электробезопасности.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта базовой подготовки и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

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.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 195 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 130 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 65 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>195</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>130</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>20</i>
практические занятия	<i>20</i>
контрольные работы	<i>2</i>
курсовая работа (проект)	<i>-</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>65</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>-</i>
изучение тем (с выполнением конспекта)	<i>7</i>
подготовка сообщений (возможна презентация)	<i>57</i>
выполнение расчётной работы	<i>1</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Цели и назначение дисциплины «Электротехника и электроника». Роль дисциплины в области развития науки, техники и технологии.	1	1
<b>Раздел 1 Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Пробивное напряжение и запас электрической прочности различных диэлектриков. Конденсаторы и их соединения.	3	
	<b>Практическое занятие.</b> 1.Расчёт электростатических цепей.	2	3
	<b>Самостоятельная работа.</b> 1.Подготовить сообщение об использовании диэлектрических материалов в автомобильном электрооборудовании. 2.Подготовить сообщение о роли конденсаторов в электрооборудовании автомобиля.	5	
<b>Тема 1.2 Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	Роль и значение электротехнических измерений в технике. Типы измерительных приборов. Погрешности измерения. Обозначения на шкале электроизмерительных приборов. Схемы включения электроизмерительных приборов при измерении основных электрических величин. Использование электрических измерений при проверке электрических и электронных элементов автомобиля.	4	
	<b>Практическое занятие.</b> 2.Чтение шкалы электроизмерительных приборов.	2	3
	<b>Лабораторная работа.</b> 1.Измерение электрической мощности.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> 3.Подготовить сообщение об использовании электроизмерительных приборов при проверке электроэлементов автомобиля.	3	
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18	

<b>Электрические цепи постоянного тока</b>	Классификация электрических цепей и их основных элементов. Параметры активных и пассивных элементов электрической цепи, их вольт-амперные характеристики. Способы соединения элементов в электрической цепи, эквивалентные преобразования. Законы Ома и Кирхгофа. Режимы работы электрической цепи и их суть. Анализ электрической цепи, полное сопротивление цепи. Определение напряжения, тока, мощности и энергии на каждом участке цепи, составление баланса мощностей. Метод преобразования (свертывания) схем. Составление системы уравнений для электрической цепи на основе законов Кирхгофа для узла и контура. Составление простейшей электрической цепи. Измерение электрических величин в цепях постоянного тока. Подбор электрических элементов с заданными параметрами. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока. Графический расчет нелинейной электрической цепи постоянного тока при различных соединениях пассивных линейных и нелинейных элементов.	12	2
	<b>Практическое занятие.</b> 3.Подбор электрических элементов для настройки участка электрической цепи с заданными параметрами.	2	
	<b>Лабораторные работы.</b> 2. Проверка законов Кирхгофа. 3. Исследование ВАХ линейных и нелинейных элементов в цепи постоянного тока.	4	3
	<b>Контрольная работа 1.</b> Расчет простой электрической цепи постоянного тока.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> 4.Выполнить конспект по теме «Устройство и работа аккумуляторных батарей». 5.Выполнить презентацию «Возможные неисправности аккумуляторных батарей». 6.Изучить суть преобразования треугольника в эквивалентную звезду. 7.Расчитать нелинейную электрическую цепь постоянного тока.	6	
<b>Тема 1.4 Магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Понятие магнитной системы. Классификация магнитных цепей, их параметры. Задачи расчета магнитной цепи. Закон полного тока. Расчет однородной неразветвленной магнитной цепи с использованием характеристик намагничивания ферромагнитных материалов и электротехнических сталей. Электромагниты и их применение.	4	
	<b>Практическое занятие.</b> 4.Расчет однородной неразветвленной магнитной цепи.	2	3
	<b>Самостоятельная работа.</b> 8.Подготовить сообщение по теме «Электромагниты в устройствах электрооборудования	3	

	автомобилей».		2
<b>Тема 1.5</b> <b>Однофазные</b> <b>электрические цепи</b> <b>переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	3
	Параметры цепей синусоидального тока и их сущность: активное сопротивление; индуктивное, емкостное и полное сопротивления. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Сдвиг фаз между током и напряжением. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Порядок построения векторных диаграмм токов, напряжений. Треугольники сопротивлений, мощностей. Физическая сущность процессов, протекающих в электрической RLC цепи переменного тока. Определение параметров электрической цепи синусоидального тока по векторным диаграммам. Применение законов Ома и Кирхгофа для расчета цепей синусоидального тока. Физическая сущность явлений: резонанс напряжений, резонанс токов; условия их возникновения. Измерения в однофазных цепях переменного тока. Действие взаимноиндуктивных катушек в цепи переменного тока (согласное и встречное включение)	10	
	<b>Лабораторная работа.</b> 4.Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока с RL (RC) нагрузкой.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> 9.Выполнить конспект по теме «Физическая сущность явлений: резонанс напряжений, резонанс токов; условия их возникновения».	3	
<b>Тема 1.6</b> <b>Трехфазные</b> <b>электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2
	Схемы соединений звездой и треугольником трехфазных генераторов и трехфазных приемников электроэнергии. Принцип работы трехфазной электрической цепи. Понятие о симметричности нагрузки. Соотношения между фазными и линейными параметрами при различных соединениях нагрузки. Назначение нейтрального (нулевого) провода. Мощность трехфазной цепи. Определение коэффициента мощности. Измерения в трехфазных электрических цепях. Расчет трехфазной электрической цепи при симметричной нагрузке.	6	
	<b>Лабораторная работа.</b> 5.Проверка действия нулевого провода.	2	
	<b>Контрольная работа 2.</b> Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> 10.Подготовить сообщение о влиянии коэффициента мощности на технико-экономические показатели электроустановок.	2	
<b>Тема 1.7</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

<b>Трансформаторы</b>	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Номинальные параметры однофазного трансформатора. Типы трансформаторов и их применение. Определение параметров трансформатора по паспортным данным.		<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа.</b> 11.Подготовить сообщение о применении трансформаторов в электрооборудовании автомобиля и на СТО.	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Тема 1.8 Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство и принцип действия электрических машин переменного тока. Принцип обратимости электрических машин переменного тока. Основные характеристики асинхронных двигателей и синхронных генераторов. Регулирование частоты вращения ротора асинхронного двигателя. Определение типа и параметров машин переменного тока по их маркировке. Устройство и принцип действия автомобильного генератора. Проверка электрических элементов генератора.	<b>8</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторные работы.</b> 6.Проверка обмотки статора автомобильного генератора. 7.Проверка блокировочного конденсатора.	<b>4</b>	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа.</b> 12. Выполнить конспект по теме «Вращающееся магнитное поле». 13. Подготовить сообщение об использовании двигателей переменного тока на СТО.	<b>3</b>	
<b>Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Назначение машин постоянного тока, их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип обратимости электрических машин постоянного тока. Способы возбуждения машин постоянного тока. Общие сведения о генераторах и двигателях. Двигатели постоянного тока в электрооборудовании автомобиля.	<b>6</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа.</b> 14.Подготовить сообщение об использовании двигателей постоянного тока в автомобиле и на СТО.	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>Тема 1.10 Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Электропривод: понятие и классификация. Функциональная блок – схема электропривода. Режимы работы электродвигателей. Релейно - контакторное управление электродвигателем. Условные графические обозначения элементов электрооборудования автомобиля. Анализ	<b>4</b>	<b>2</b>

	работы схем управления электродвигателем.		
	<b>Практические занятия.</b> 5.Изучение схемы реверсивного управления асинхронным двигателем. 6.Изучение схемы управления двухскоростным стеклоочистителем.	4	3
	<b>Самостоятельная работа.</b> 15.Подготовить сообщение об использовании релейно – контакторного управления в системе электрооборудования автомобиля.	5	
<b>Тема 1.11 Основы электробезопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Понятие электробезопасности. Понятие: действующая электроустановка, напряжение прикосновения, защитное заземление, заземлители, шаговое напряжение. Действие электрического тока на организм человека. Средства защиты: классификация, назначение, общие требования. Высоковольтные провода в автомобильном электрооборудовании.	2	
	<b>Практическое занятие.</b> 7.Определение индуктивности катушки и ёмкости конденсатора.	2	3
	<b>Самостоятельная работа.</b> 16.Подготовить сообщение о факторах, определяющих опасность поражения электрическим током. 17.Подготовить сообщение об использовании средств электробезопасности на СТО.	5	
<b>Раздел 2 Электроника</b>			
<b>Тема 2.1 Элементная база электронных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	Понятие электронного устройства. Физические процессы, происходящие в р-п переходе при его прямом и обратном включении. Принцип работы полупроводниковых диодов, стабилитронов, биполярных транзисторов, тиристоров. Основные параметры и назначение полупроводниковых приборов. Использование справочной литературы по полупроводниковым приборам. Измерение токов и напряжений при снятии ВАХ диода. Принцип работы и область применения оптоэлектронных приборов.	6	
	<b>Лабораторная работа.</b> 8.Исследование вольт – амперной характеристики диода.	2	3
	<b>Самостоятельная работа.</b> 18.Подготовить сообщение об использовании полупроводниковых и оптоэлектронных приборов в автомобильной электронике.	4	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	

<b>Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	Назначение и классификация электронных выпрямителей. Принцип работы схем однополупериодного, двухполупериодного и трёхфазного выпрямителей. Основные требования, предъявляемые к сглаживающим фильтрам. Принцип работы стабилизаторов.	4	2
	<b>Лабораторные работы.</b> 9.Исследование входного и выходного напряжений однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей. 10.Проверка диодов выпрямительного блока автомобильного генератора.	4	
	<b>Самостоятельная работа.</b> 19.Подготовить сообщение об использовании трёхфазного выпрямления в системе электроснабжения автомобиля.	2	
<b>Тема 2.3 Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация электронных усилителей. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя. Назначение обратной связи в усилителях. Схемы усилителей электрических сигналов.	4	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> 20.Подготовить сообщение об использовании электронных усилителей в автомобильной электронике.	2	
<b>Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Назначение и классификация электронных генераторов. Принцип работы электронных генераторов. Генераторы синусоидальных колебаний и их типы. Генераторы специальной формы.	4	
	<b>Практические занятия.</b> 8.Изучение принципа действия электронного тахометра. 9.Изучение принципа действия электронного спидометра.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> 21.Подготовить сообщение об использовании электронных генераторов в автомобильной электронике.	3	
<b>Тема 2.5 Электронные устройства автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	7	2
	Назначение автоматического контроля, управления и регулирования. Структура САР. Назначение и типы измерительных преобразователей. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные,	3	

	емкостные. Бесконтактные электрические аппараты; их преимущества и недостатки.		
	<b>Практические занятия.</b> 10.Изучение работы датчика импульсов напряжения. 11.Изучение принципа действия бесконтактного регулятора напряжения. 12.Изучение принципа действия логометрического термометра. 13.Изучение принципа действия логометрического уровня топлива.	4	3
	<b>Самостоятельная работа.</b> 22.Выполнить презентацию об использовании электронных устройств автоматики в электрооборудовании автомобиля и на СТО. 23.Выполнить конспект по теме «Принцип действия датчика детонации».	6	
<b>Тема 2.6 Элементы цепей управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2
	Интегральные схемы микроэлектроники; их классификация, основные свойства. Интегральные логические схемы. Объективная необходимость применения микропроцессоров для комплексной автоматизации управления производством и технологическим оборудованием. Структурная схема микропроцессорного устройства.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> 24.Выполнить презентацию об использовании элементов цепей управления в автомобильной электронике и СТО.	5	3
<b>Экзамен</b>		<b>Всего:</b>	<b>195</b>

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и электроники; лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты) по темам разделов «Электротехника» и «Электроника»;
- реальные (или их модели) конденсаторы, катушки индуктивности, трансформаторы, электрические машины переменного и постоянного тока, электрические аппараты, полупроводниковые приборы, интегральные схемы и т.д.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийные средства

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

По периметру лабораторного помещения размещаются лабораторные столы. Количество не менее 6-8 (предполагается, что работа выполняется по подгруппам 12-15 человек). На столах устанавливается оборудование (сменные платы (панели), на которых монтируются различные электроизделия), необходимое для проведения определенной работы. Каждый стол имеет свой щиток, к которому подводятся постоянный и переменный однофазный и трехфазный токи. Щиток оборудован рубильниками, предохранителями и сигнальными лампами. Напряжение на щитки подается с общего пульта управления, находящегося у преподавателя. При наличии напряжения на щитках загораются сигнальные лампы. Преподаватель имеет возможность подавать напряжение отдельно на каждый из установленных столов или отключать одновременно все рабочие места.

В зависимости от наличия оборудования и приборов лаборатория организуется для проведения как фронтальных, так и индивидуальных работ. В первом случае вся подгруппа выполняет одну и ту же работу одновременно. Во втором - на каждом столе постоянно оборудуется свое, определенное место. При этом каждая лабораторная работа выполняется парой обучающихся, с последующим перемещением по всем лабораторным столам. На столах устанавливаются измерительные приборы и аппаратура с расчетом выполнения одной лабораторной работы на каждом столе. Стол и установленная на нем аппаратура имеют один и тот же порядковый номер с номером лабораторной работы.

В электротехнической лаборатории применяются различные напряжения вплоть до 380В, а монтаж электрических схем носит непостоянный характер. Во избежание несчастных случаев связанных с поражением электрическим током, обучающиеся допускаются к выполнению лабораторных работ только после проведения преподавателем инструктажа по безопасности труда. Инструктаж должен носить как общий для всех работ характер, так и конкретный, для каждой работы в отдельности.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

- 1.Блохин А.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2014.
- 2.Набоких В.А. Электрооборудование автомобилей и тракторов. Москва. Издательский центр «Академия», 2013.
- 3.Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.

Дополнительные источники:

- 4.Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М.: Высшая школа, 2000.
- 5.Григораш О.В., Султанов Г.А., Нормов Д.А. Электротехника и электроника. Ростов-на-Дону: Феникс; Краснодар: Неоглори, 2008.
- 6.Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. М.: Высшее образование, 2007.
- 7.Туревский И.С., Соков В.Б., Калинин Ю.Н. Электрооборудование автомобилей. Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2009.
8. Литвиненко В.В. Электрооборудования ВАЗ-2110,-2111,-2112. Устройство, поиск и устранение неисправностей. М.:ЗАО «КЖИ «За рулём», 2003.
- 9.Рекус Г.Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники. М.: Высшая школа, 2008.

Интернет – ресурсы:

10. <http://www/spetk/spb.ru>
11. [www/Refratik/ru](http://www/Refratik/ru)

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися заданий по подготовке и презентации сообщений, выполнения контрольных работ, сдаче экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоенные <i>умения</i>:</p> <p>Пользоваться измерительными приборами;</p> <p>Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;</p> <p>Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;</p> <p>Читать электрические схемы</p>	<p>Выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчёта по выполненным работам</p> <p>Выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчёта по выполненным работам</p> <p>Выполнение заданий практических занятий, выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчётов по выполненным работам</p> <p>Выполнение заданий практических занятий, выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчётов по выполненным работам. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий. Экзамен</p>
<p>Усвоенные <i>знания</i>:</p> <p>Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных, и электронных цепей;</p> <p>Компоненты автомобильных электронных устройств;</p> <p>Методы электрических измерений;</p> <p>Устройство и принцип действия электрических машин;</p>	<p>Выполнение лабораторных работ, выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчётов по выполненным работам. Выполнение контрольных работ, расчётной работы. Подготовка и презентация сообщений</p> <p>Выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчётов по выполненным работам. Подготовка и презентация сообщений. Выполнение тестовых заданий. Экзамен</p> <p>Выполнение лабораторных работ, выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчёта по выполненным работам. Подготовка и презентация сообщений</p> <p>Выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчёта по выполненным работам. Подготовка и презентация сообщений.</p>

<p>Основы электропривода;</p> <p>Основы электробезопасности</p>	<p>Выполнение тестовых заданий. Экзамен</p> <p>Выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчёта по выполненным работам. Подготовка и презентация сообщений. Выполнение тестовых заданий. Экзамен</p> <p>Выполнение лабораторных работ, выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчёта по выполненным работам. Подготовка и презентация сообщений. Выполнение тестовых заданий. Экзамен</p>
---	--

## 5 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта</b>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пользоваться измерительными приборами;</li>   <li>- Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;</li>   <li>- Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;</li> <li>- Читать электрические схемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Чтение шкалы электроизмерительного прибора</li> <li>- Измерение электрической мощности</li> <li>- Проверка законов Кирхгофа</li> <li>- Исследование ВАХ линейных и нелинейных элементов в цепи постоянного тока</li> <li>- Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока с RL (RC) нагрузкой</li> <li>- Проверка действия нулевого провода</li> <li>- Исследование входного и выходного напряжений однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей</li> <li>- Проверка диодов выпрямительного блока автомобильного генератора</li> <li>- Изучение принципа действия электронного тахометра и спидометра</li> <li>- Изучение работы датчика импульсов напряжения</li> <li>- Изучение принципа действия бесконтактного регулятора напряжения</li> <li>- Изучение принципа действия логометрических приборов</li> <li>- Подбор электрических элементов для настройки участка электрической цепи с заданными параметрами</li>   <li>- Изучение схемы управления двухскоростным стеклоочистителем</li> </ul>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных, и электронных цепей;</li>   <li>- Компоненты автомобильных электронных устройств</li> <li>- Методы электрических измерений;</li> <li>- Устройство и принцип действия электрических машин;</li> <li>- Основы электропривода;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Параметры активных и пассивных элементов электрической цепи, их вольт-амперные характеристики; анализ электрической цепи; параметры цепей синусоидального тока и их сущность: активное сопротивление; индуктивное, емкостное и полное сопротивление; действие взаимноиндуктивных катушек; соотношения между фазными и линейными параметрами при различных соединениях нагрузки</li> <li>- Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы; электронные устройства автоматики; элементы цепей управления</li> <li>- Схемы включения электроизмерительных приборов</li>   <li>- Принцип действия машин переменного тока; принцип действия машин постоянного тока, их способ возбуждения; трансформаторы</li> <li>- Блок – схема электропривода; режимы работы электродвигателей; аппаратура для управления электроприводом</li> </ul>
<p><b>Самостоятельная работа студента</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить конспект по теме «Устройство и работа аккумуляторных батарей»</li> <li>2. Выполнить презентацию «Возможные неисправности аккумуляторных батарей»</li> </ol>	

<p>3. Изучить суть преобразования треугольника в эквивалентную звезду</p> <p>4. Рассчитать нелинейную электрическую цепь постоянного тока</p> <p>5. Выполнить конспект по теме «Физическая сущность явлений: резонанс напряжений, резонанс токов; условия их возникновения»</p> <p>6. Подготовить сообщение о применении трансформаторов в электрооборудовании автомобиля и на СТО</p> <p>7. Выполнить конспект по теме «Вращающееся магнитное поле»</p> <p>8. Подготовить сообщение об использовании двигателей переменного тока на СТО</p> <p>9. Подготовить сообщение об использовании двигателей постоянного тока в автомобиле и на СТО</p> <p>10. Подготовить сообщение об использовании релейно – контакторного управления в системе электрооборудования автомобиля</p> <p>11. Подготовить сообщение об использовании электронных усилителей в автомобильной электронике</p> <p>12. Подготовить сообщение об использовании электронных генераторов в автомобильной электронике</p> <p>13. Выполнить презентацию об использовании электронных устройств автоматики в электрооборудовании автомобиля и на СТО</p> <p>14. Выполнить конспект по теме «Принцип действия датчика детонации»</p> <p>15. Выполнить презентацию об использовании элементов цепей управления в автомобильной электронике и на СТО</p>	
<p><b>ПК 1.2 Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств</b></p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пользоваться измерительными приборами;</li> <li>- Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Чтение шкалы электроизмерительного прибора</li> <li>- Проверка обмотки статора автомобильного генератора</li> <li>- Проверка блокировочного конденсатора</li> <li>- Исследование вольт – амперной характеристики диода</li> <li>- Проверка диодов выпрямительного блока автомобильного генератора</li> </ul>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компоненты автомобильных электронных устройств;</li> <li>- Методы электрических измерений;</li> <li>- Устройство и принцип действия электрических машин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Элементная база электронных устройств</li> <li>- Электронные выпрямители и стабилизаторы</li> <li>- Включение электроизмерительных приборов</li> <li>- Устройство и принцип действия автомобильного генератора, двигателей постоянного тока</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа студента</b></p> <p>1. Подготовить сообщение об использовании электроизмерительных приборов при проверке электроэлементов автомобиля</p> <p>2. Подготовить сообщение об использовании полупроводниковых и оптоэлектронных приборов в автомобильной электронике</p> <p>3. Подготовить сообщение об использовании трёхфазного выпрямления в системе электроснабжения автомобиля</p>	
<p><b>ПК 1.3 Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей</b></p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Производить подбор</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчёт однородной неразветвлённой магнитной цепи</li> </ul>

элементов электрических цепей и электронных схем	- Определение индуктивности катушки и ёмкости конденсатора
<b>Знать:</b> - Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных, и электронных цепей; - Устройство и принцип действия электрических машин	- Магнитные цепи; конденсаторы  - Устройство электрических машин переменного и постоянного тока; устройство трансформаторов
<b>Самостоятельная работа студента</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовить сообщение о роли конденсаторов в электрооборудовании автомобиля</li> <li>2. Подготовить сообщение по теме «Электромагниты в устройствах электрооборудования автомобилей»</li> <li>3. Подготовить сообщение о влиянии коэффициента мощности на технико – экономические показатели электроустановок</li> </ol>	
<b>ПК 2.3 Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта</b>	
<b>Уметь:</b> - Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; - Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; - Читать электрические схемы	- Расчёт электростатических цепей  - Определение индуктивности катушки и ёмкости конденсатора  - Изучение схемы реверсивного управления асинхронным двигателем
<b>Знать:</b> - Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных, и электронных цепей; - Устройство и принцип действия электрических машин; - Основы электропривода;  - Основы электробезопасности	- Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики; пробивное напряжение и запас электрической прочности различных диэлектриков; режимы работы электрической цепи и их суть; магнитная система; основы электробезопасности - Электрические машины переменного и постоянного тока; трансформаторы  - Функциональная блок – схема электропривода. Режимы работы электродвигателей. Релейно - контакторное управление электродвигателем - Основы электробезопасности
<b>Самостоятельная работа студента</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовить сообщение об использовании диэлектрических материалов в автомобильном электрооборудовании</li> <li>2. Подготовить сообщение о факторах, определяющих опасность поражения электрическим током</li> <li>3. Подготовить сообщение об использовании средств электробезопасности на СТО</li> </ol>	

## Приложение 1

### Технологии формирования ОК

Название ОК	Технология формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Поиск в Интернете и оформление заданной информации в рамках изучаемой дисциплины
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Имитационная деловая игра
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Анализ и разработка предложений по заданной ситуации.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Подготовка рефератов, докладов Конспектирование текста
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Выполнение практических работ Выполнение самостоятельной работы
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коллективное обсуждение вместе с обучающимися выполненных профессиональных ситуаций
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Решение вариативных задач и упражнений
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение самостоятельной работы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оценка степени профессиональной подготовки при изучении законодательства, регулирующего трудовые отношения

## Приложение Б

## Использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.1 Электрическое поле Расчет электростатических цепей	Интерактивная форма обучения с применением частично-поискового метода	ОК 2-3 ПК 2.2. 3.1
2.	Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока «Исследование законов Кирхгофа» «Исследование ВАХ линейного и нелинейного элемента»	Интерактивная форма обучения с элементами исследовательской деятельности	ОК 2-3 ПК 2.2. 3.1
3.	Тема 1.3 Магнитные цепи «Расчет однородной не разветвленной магнитной цепи Самостоятельная работа. Подготовка сообщения «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в сварочном оборудовании»	Интерактивная форма обучения с элементами исследовательской деятельности  Интерактивная форма обучения применение компьютерных технологий.	ОК 2-3,5 ПК 2.2. 3.1
4.	Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного тока	Активная форма обучения – лекция (вопрос-ответ) Интерактивная форма обучения применение метод проектов (лабораторная работа)	ОК2, 3, 6 ПК 2.2. 3.1
5.	1.5 Трёхфазные электрические цепи	Активная форма обучения – лекция (вопрос-ответ) Интерактивная форма обучения с элементами исследовательской деятельности	ОК2, 3, 6 ПК 2.2 3.1
6.	Тема 1.6 Трансформаторы	Интерактивная форма обучения применение компьютерных технологий. Интерактивная форма обучения применение метод проектов (лабораторная работа)	ОК2.3.6 ПК 1.1,2.2.,3,2
7.	Тема 1.7 Электрические машины переменного тока	Активная форма обучения – лекция (вопрос-ответ) Интерактивная форма обучения с элементами исследовательской деятельности	ОК2.3.6 ПК 1.1,2.2.,3,2, 4.4

8.	Тема 1.10. Основы электропривода	Активная форма обучения – лекция (вопрос-ответ). Интерактивный метод «Моделирование производственных процессов и ситуаций»	ОК2.3.6 ПК 1.1,2.2.,3,2, 4.4.
9.	Тема 2.6 Элементы цепей управления	Интерактивная форма обучения применение компьютерных технологий.	ОК2.3.6, 8 ПК 1.1,2.2.,3,2

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	