



**Министерство образования и науки Самарской области**  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области  
**«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ  
директором ГАПОУ СО «ТМК»  
Приказ 272 от 31.05.2017г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

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

**Тольятти, 2017**

**ОДОБРЕНО**

методической комиссией  
по специальности 23.02.07 Техническое  
обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Председатель

\_\_\_\_\_ С.Ю. Середнева  
протокол от \_\_\_\_\_ 2017 № \_\_\_\_\_

Составитель:

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

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

Луценко Т.Н., руководитель УМО ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза:

Середнёва С.Ю., председатель МК ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1568 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный номер №44946).

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

## Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации учебной дисциплины	13
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16
Приложение А-Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины	17
Приложение Б-Технологии формирования ОК	22
Приложение В- Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	23
Лист актуализации рабочей программы	24

## **1 Паспорт программы учебной дисциплины**

### **ОП.03. Электротехника и электроника**

#### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей базовой подготовки, разработанной в ГАПОУ СО «ТМК» в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке специалистов автомобилестроительного профиля.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

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

Профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;
- понимать работу простых схем по управлению работой электродвигателей; автоматическому контролю, управлению и регулированию в системах автомобиля.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**знать:**

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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей;

ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации;

ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии;

ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов;

ПК 4.3. Проводить окраску автомобильных кузовов;

ПК 5.1. Планировать деятельность подразделения по техническому обслуживанию и ремонту систем, узлов и двигателей;

ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств;

ПК 6.3. Владеть методикой тюнинга автомобиля;

ПК 6.4. Определять остаточный ресурс производственного оборудования.

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

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 116 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 110 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

## 2 Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	116
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	110
в том числе:	
лабораторные занятия	14
практические занятия	32
контрольные занятия	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
- изучение тем (с выполнением конспекта)	4
- подготовка сообщений (возможна презентация)	2
Промежуточная аттестация в 4 семестре	Экзамен

## 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>81</b>		
<b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>		2
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Пробивное напряжение и запас электрической прочности различных диэлектриков. Конденсаторы. Свечи зажигания	3		
	<b>Практические занятия</b>	2		
	1   Расчёт электростатических цепей.			
<b>Тема 1.2 Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		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>Лабораторные работы</b>	2		
	1   Определение целостности электрической цепи.			
	<b>Практические занятия</b>	2		
	2   Чтение шкалы электроизмерительных приборов.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
1   Выполнить конспект по теме «Использование электроизмерительных приборов при проверке электрических элементов автомобиля».				
<b>Тема 1.3 Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		2
	Классификация электрических цепей и их основных элементов. Параметры активных и пассивных элементов электрической цепи. Способы соединения элементов в электрической цепи, эквивалентные преобразования. Законы Ома и Кирхгофа. Режимы работы электрической цепи и их суть. Анализ	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения
1	2	3		4
	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.			
	<b>Лабораторные работы</b>	2		
	2   Измерение электрической мощности.			
	<b>Практические занятия</b>	6		
	3   Исследование участка электрической цепи при различных способах соединений пассивных элементов.			
	4   Изучение законов Кирхгофа.			
	5   Подбор электрических элементов для настройки участка электрической цепи с заданными параметрами.			
<b>Тема 1.4 Магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		2
	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.	2		
	<b>Практические занятия</b>	2		
	6   Расчёт однородной неразветвлённой магнитной цепи.			
<b>Тема 1.5 Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		2
	Параметры цепей синусоидального тока и их сущность: активное сопротивление; индуктивное, емкостное и полное сопротивления. Изображение синусоидальных величин с помощью 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	6		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения
1	2	3		4
	<p>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. Действие взаимноиндуктивных катушек в цепи переменного тока (согласное и встречное включение).</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>7   Расчёт цепи переменного тока</p>	2		
<b>Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		2
	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>Лабораторные работы</b>	2		
	3   Проверка действия нулевого провода.			
<b>Тема 1.7 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		2
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Номинальные параметры однофазного трансформатора. Типы трансформаторов и их применение. Катушка зажигания	4		
<b>Тема 1.8 Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		2
	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей. Основные характеристики и регулировочные качества асинхронных двигателей. Устройство и принцип действия синхронных генераторов. Определение типа и параметров машин переменного тока по их маркировке. Устройство и принцип действия автомобильного генератора. Проверка электрических элементов автомобильного генератора.	6		
	<b>Лабораторные работы</b>	4		
	4   Проверка обмотки статора автомобильного генератора. 5   Проверка помехоподавительного конденсатора.			
<b>Тема 1.9</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения
1	2	3		4
<b>Электрические машины постоянного тока</b>	Назначение машин постоянного тока, их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Способы возбуждения машин постоянного тока. Общие сведения о генераторах и двигателях. Двигатели постоянного тока в электрооборудовании автомобиля.	4		2
	<b>Практические занятия</b>	2		
	8   Расчёт параметров электрических машин.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
	2   Выполнить конспект по теме «Применение двигателей постоянного тока в автомобиле»			
<b>Тема 1.10 Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		2
	Электропривод: понятие и классификация. Функциональная блок – схема электропривода. Режимы работы электродвигателей. Релейно - контакторное управление электродвигателем. Условные графические обозначения элементов электрооборудования автомобиля. Анализ работы схем управления электродвигателем.	2		
	<b>Практические занятия</b>	4		
	9   Анализ работы схемы реверсивного управления асинхронным двигателем. 10   Анализ работы схемы управления двухскоростным стеклоочистителем.			
<b>Тема 1.11 Основы электробезопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		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>Практические занятия</b>	4		
	11   Определение индуктивности катушки и ёмкости конденсатора. 12   Подбор проводов.			
<b>Раздел 2 Электроника</b>		<b>34</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения
1	2	3		4
Элементная база электронных устройств	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		2
	<b>Лабораторные работы</b>	2		
	6   Исследование вольт – амперной характеристики диода.			
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	4		2
	Назначение и классификация электронных выпрямителей. Принцип работы схем однополупериодного, двухполупериодного и трёхфазного выпрямителей. Основные требования, предъявляемые к сглаживающим фильтрам. Принцип работы стабилизаторов.	2		
	<b>Лабораторные работы</b>	2		
	7   Проверка диодов выпрямительного блока автомобильного генератора.			
Тема 2.3 Электронные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>	2		2
	Назначение и классификация электронных усилителей. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя.	2		
Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	4		2
	Назначение и классификация электронных генераторов. Принцип работы электронных генераторов. Генераторы синусоидальных колебаний и их типы. Генераторы специальной формы.	2		
	<b>Практические занятия</b>	2		
	13   Изучение принципа действия электронного тахометра. 14   Изучение принципа действия электронного спидометра.			
Тема 2.5 Элементы цепей управления	<b>Содержание учебного материала</b>	6		2
	Интегральные схемы микроэлектроники; их классификация, основные свойства. Интегральные схемы микроэлектроники в системах автомобиля. Интегральные логические схемы. Возможности логических схем.	4		
	<b>Практические занятия</b>	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения
1	2	3		4
	15 Составление простых схем управления на основе логических элементов.			
<b>Тема 2.6 Электронные и электрические устройства автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	Назначение автоматического контроля, управления и регулирования. Структура системы автоматического регулирования. Назначение и типы измерительных преобразователей. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Бесконтактные электрические аппараты; их преимущества и недостатки. Перспективы, затрагивающие модернизацию электрических и электронных устройств автомобилей.	4		
	<b>Практические занятия</b>	4		
	16 Изучение работы датчика импульсов напряжения. 17 Изучение принципа действия бесконтактного регулятора напряжения. 18 Изучение принципа действия логометрического термометра. 19 Изучение принципа действия логометрического уровня топлива.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
	3 Подготовить предложения, затрагивающие модернизацию электрических и электронных устройств автомобилей.			
	<b>Всего:</b>	<b>116</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;
- реальные (или их модели) конденсаторы, трансформаторы, электрические машины переменного и постоянного тока, электрические аппараты, свечи зажигания, катушка зажигания, полупроводниковые приборы, интегральные микросхемы 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 подводится переменный трехфазный ток. 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 электротехнической лаборатории применяются различные напряжения вплоть до 380 В, 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**

1Блохин А.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2014.

2Набоких В.А. Электрооборудование автомобилей и тракторов. Москва. Издательский центр «Академия», 2013.

3Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.

#### **Дополнительные источники**

4Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М.: Высшая школа, 2000.

5Григораш О.В., Султанов Г.А., Нормов Д.А. Электротехника и электроника. Ростов-на-Дону: Феникс; Краснодар: Неоглори, 2008.

6Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. М.: Высшее образование, 2007.

7Литвиненко В.В. Электрооборудования ВАЗ-2110,-2111,-2112. Устройство, поиск и устранение неисправностей. М.:ЗАО «КЖИ «За рулём», 2003.

8Рекус Г.Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники. М.: Высшая школа, 2008.

9Туревский И.С., Соков В.Б., Калинин Ю.Н. Электрооборудование

автомобилей. Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2009.

### **Интернет – ресурсы**

10 <http://www/spetk/spb.ru>

11 [www/Refratik.ru](http://www/Refratik.ru)

## 4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><u>Освоенные умения:</u></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>– понимать работу простых схем по управлению работой электродвигателей; автоматическому контролю, управлению и регулированию в системах автомобиля</li> </ul> <p><u>Усвоенные знания:</u></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> <li>– основы электробезопасности</li> </ul>	<p>Выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчёта по выполненным работам. Экзамен.</p> <p>Выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчёта по выполненным работам. Экзамен.</p> <p>Выполнение заданий практических занятий, выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчётов по выполненным работам. Экзамен.</p> <p>Выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчётов по выполненным работам. Выполнение тестовых заданий. Экзамен.</p> <p>Выполнение лабораторных работ, выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчётов по выполненным работам. Выполнение тестовых заданий. Экзамен.</p> <p>Выполнение заданий практических занятий, выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчётов по выполненным работам. Выполнение тестовых заданий. Экзамен.</p> <p>Выполнение лабораторных работ, выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчёта по выполненным работам. Экзамен.</p> <p>Выполнение лабораторных работ, выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчётов по выполненным работам. Выполнение тестовых заданий. Экзамен.</p> <p>Выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчётов по выполненным работам. Выполнение тестовых заданий. Экзамен.</p> <p>Выполнение заданий практических занятий, оформление и защита отчётов по выполненным работам. Выполнение тестовых заданий. Экзамен.</p>

## Приложение А

### Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины

<b>ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей</b>	
<b>Уметь:</b> <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></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Чтение шкалы электроизмерительных приборов</li><li>– Определение целостности электрической цепи</li><li>– Исследование вольт – амперной характеристики диода</li><li>– Проверка обмотки статора автомобильного генератора</li><li>– Проверка помехоподавительного конденсатора</li><li>– Проверка диодов выпрямительного блока автомобильного генератора</li><li>– Изучение принципа действия электронного тахометра</li><li>– Изучение принципа действия электронного спидометра</li><li>– Изучение работы датчика импульсов напряжения</li><li>– Изучение принципа действия бесконтактного регулятора напряжения</li><li>– Изучение принципа действия логометрического термометра</li><li>– Изучение принципа действия логометрического уровня топлива</li></ul>
<b>Знать:</b> <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></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Знает соотношения между фазными и линейными параметрами трёхфазной цепи; параметры электронных элементов.</li> <li>– Знает элементную базу электронных устройств, электронные выпрямители и стабилизаторы, электронные усилители, генераторы и измерительные приборы; устройства автоматики.</li><li>– Знает методы измерений электрических величин.</li> <li>– Знает устройство машин переменного и постоянного тока; устройство свечей и катушки зажигания.</li></ul>
<b>Самостоятельная работа студента</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Выполнить конспект по теме «Использование электроизмерительных приборов при проверке электрических элементов автомобиля».</li><li>2. Выполнить конспект по теме «Применение двигателей постоянного тока в автомобиле».</li></ol>	
<b>ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации</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>– понимать работу простых схем по управлению работой электродвигателей;</li> <li>– автоматическому контролю, управлению и регулированию в системах автомобиля.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Чтение шкалы электроизмерительных приборов</li> <li>– Исследование вольт – амперной характеристики диода</li> <li>– Проверка помехоподавительного конденсатора</li> <li>– Определение целостности электрической цепи</li> <li>– Изучение законов Кирхгофа</li> <li>– Расчёт электростатических цепей</li> <li>– Изучение работы датчика импульсов напряжения</li> <li>– Изучение принципа действия бесконтактного регулятора напряжения</li> <li>– Изучение принципа действия электронного тахометра</li> <li>– Изучение принципа действия электронного спидометра</li> <li>– Изучение принципа действия логометрического термометра</li> <li>– Изучение принципа действия логометрического уровня топлива</li> <li>– Анализ работы 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> <li>– основы электробезопасности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знает основные законы электротехники; элементы цепей управления</li> <li>– Знает элементную базу электронных устройств; электронные усилители, генераторы и измерительные приборы; устройства автоматики.</li> <li>– Знает включение электроизмерительных приборов.</li> <li>– Знает устройство и принцип действия автомобильного генератора, двигателей постоянного тока</li> <li>– Знает основы электропривода.</li> <li>– Знает основы электробезопасности.</li> </ul>
<p><b>Самостоятельная работа студента</b></p> <p>1.Выполнить конспект по теме «Использование электроизмерительных приборов при проверке электрических элементов автомобиля».</p> <p>2. Выполнить конспект по теме «Применение двигателей постоянного тока в автомобиле».</p>	
<p><b>ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии</b></p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Исследование участка электрической цепи при различных способах соединений пассивных элементов</li> <li>– Расчёт однородной неразветвлённой магнитной цепи.</li> <li>– Определение индуктивности катушки и ёмкости конденсатора</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться измерительными приборами;</li> <li>– понимать работу простых схем по управлению работой электродвигателей; автоматическому контролю, управлению и регулированию в системах автомобиля.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Подбор проводов</li> <li>– Определение целостности электрической цепи</li> <li>– Проверка диодов выпрямительного блока автомобильного генератора</li> <li>– Анализ работы 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>– устройство и принцип действия электрических машин;</li> <li>– основы электропривода.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знает метод расчёта магнитной цепи; параметры конденсатора, основные законы электротехники; интегральные микросхемы.</li> <li>– Знает влияние электрического поля на проводники и диэлектрики; пробивное напряжение и запас электрической прочности различных диэлектриков.</li> <li>– Знает устройство электрических машин переменного и постоянного тока; устройство свечей и катушки зажигания.</li> <li>– Знает основы электропривода.</li> </ul>
<b>ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов</b>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать работу простых схем по управлению работой электродвигателей; автоматическому контролю, управлению и регулированию в системах автомобиля.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализ работы схемы реверсивного управления асинхронным двигателем</li> <li>– Расчёт параметров электрических машин</li> </ul>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство и принцип действия электрических машин;</li> <li>– основы электропривода;</li> <li>– основы электробезопасности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знает принцип действия электрических машин переменного тока, трансформаторов.</li> <li>– Знает режимы работы электродвигателей; релейно - контакторное управление электродвигателем.</li> <li>– Знает основы электробезопасности при работе с электрооборудованием.</li> </ul>
<b>ПК 4.3. Проводить окраску автомобильных кузовов</b>	
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных, и электронных цепей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знает влияние электрического поля на проводники и диэлектрики; пробивное напряжение и запас электрической прочности различных диэлектриков.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы электробезопасности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы электробезопасности.</li> </ul>
<p><b>ПК 5.1. Планировать деятельность подразделения по техническому обслуживанию и ремонту систем, узлов и двигателей</b></p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Расчёт цепи переменного тока</li> <li>– Расчёт параметров электрических машин</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знает расчёт технико-экономических показателей электрооборудования.</li> </ul>
<p><b>ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств</b></p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;</li> <li>– понимать работу простых схем по управлению работой электродвигателей; автоматическому контролю, управлению и регулированию в системах автомобиля.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Измерение электрической мощности</li> <li>– Исследование участка электрической цепи при различных способах соединений пассивных элементов</li> <li>– Определение индуктивности катушки и ёмкости конденсатора</li> <li>– Подбор проводов</li> <li>– Анализ работы схемы управления двухскоростным стеклоочистителем</li> <li>– Составление простых схем управления на основе логических элементов</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знает методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных, и электронных цепей.</li> <li>– Знает электрические схемы; логические схемы</li> </ul>
<p><b>ПК 6.3. Владеть методикой тюнинга автомобиля</b></p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;</li> <li>– понимать работу простых схем по управлению работой электродвигателей; автоматическому контролю, управлению и регулированию в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Измерение электрической мощности</li> <li>– Исследование участка электрической цепи при различных способах соединений пассивных элементов</li> <li>– Составление простых схем управления на основе логических элементов</li> </ul>

системах автомобиля.	
<b>Знать:</b> – методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных, и электронных цепей.	– Знает методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных, и электронных цепей. – Знает электрические схемы; логические схемы
<b>Самостоятельная работа студента</b>	
1.Перспективы, затрагивающие модернизацию электрических и электронных устройств автомобилей.	
<b>ПК 6.4. Определять остаточный ресурс производственного оборудования.</b>	
<b>Уметь:</b> – понимать работу простых схем по управлению работой электродвигателей; автоматическому контролю, управлению и регулированию в системах автомобиля; – пользоваться измерительными приборами; – производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	– Анализ работы схемы реверсивного управления асинхронным двигателем  – Проверка действия нулевого провода  – Расчёт параметров электрических машин
<b>Знать:</b> – методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных, и электронных цепей; – устройство и принцип действия электрических машин.	– Знает расчёт технико-экономических показателей электрооборудования. – Знает методы расчёта и измерения основных параметров электрических цепей.  – Знает принцип действия трансформаторов, асинхронных двигателей.

## Приложение Б

### Технологии формирования ОК

Наименование ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выполнение заданий самостоятельных, лабораторных и практических работ.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Выполнение заданий самостоятельных, лабораторных, практических работ.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Выполнение заданий самостоятельных, лабораторных и практических работ.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Участие в беседе при выполнении заданий лабораторных и практических работ. Участие в дискуссиях на теоретических занятиях.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста	Участие в беседе при выполнении заданий лабораторных и практических работ Участие в дискуссиях на теоретических занятиях. Оформление документации по выполненным заданиям.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Стремление к участию в предметной олимпиаде, в работе круглых столов и других подобных мероприятиях.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Содействие энергосбережению на учебных занятиях. Соблюдение техники безопасности на учебных занятиях.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Выполнение заданий самостоятельных и практических работ.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Выполнение письменной и устной коммуникаций с использованием профессиональной терминологии.

## Приложение В

### Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№	Тема учебного занятия	Количество часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1	Определение целостности электрической цепи	2	Интерактивная, лабораторная работа.	ПК 2.1, 2.2, 2.3 ОК 4,5,7
2	Измерение электрической мощности	2	Интерактивная, лабораторная работа.	ПК 6.2, 6.3 ОК 4,5,7
3	Проверка действия нулевого провода	2	Интерактивная, лабораторная работа.	ПК 6.4 ОК 4,5,7
4	Проверка обмотки статора автомобильного генератора	2	Интерактивная, лабораторная работа.	ПК 2.1 ОК 4,5,7
5	Проверка помехоподавительного конденсатора	2	Интерактивная, лабораторная работа	ПК 2.1, 2.2 ОК 4,5,7
6	Основы электробезопасности	2	Активная, урок-беседа.	ПК 2.2, 4.1, 4.3 ОК 1,2,5,9
7	Подбор проводов	2	Интерактивная, практическое занятие.	ПК 2.3, 6.2 ОК 5
8	Проверка диодов выпрямительного блока автомобильного генератора	2	Интерактивная, лабораторная работа.	ПК 2.1, 2.3 ОК 5,7
9	Изучение работы датчика импульсов напряжения.	1	Интерактивная, практическое занятие.	ПК 2.1, 2.2 ОК 5,10
10	Изучение принципа действия бесконтактного регулятора напряжения	1	Интерактивная, практическое занятие.	ПК 2.1, 2.2 ОК 5,10
11	Изучение принципа действия логометрического термометра	1	Интерактивная, практическое занятие.	ПК 2.1, 2.2 ОК 5,10
12	Изучение принципа действия логометрического уровня топлива	1	Интерактивная, практическое занятие.	ПК 2.1, 2.2 ОК 5,10
13	Интегральные схемы микроэлектроники	2	Интерактивная, лекция.	ПК 2.1-2.3, 6.2 ОК 9,10
14	Составление простых схем управления на основе логических элементов	2	Интерактивная, практическое занятие.	ПК 6.2, 6.3 ОК 4,5,9
15	Перспективы модернизации электрических и электронных устройств автомобилей	2	Интерактивная, диспут.	ПК 6.2, 6.3 ОК 1,2,3,6,7,10

## Лист актуализации рабочей программы

<b>Дата актуализации</b>	<b>Результаты актуализации</b>	<b>Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию</b>