

**Министерство образования и науки Республики Дагестан
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Республики Дагестан «Автомобильно-дорожный колледж»
(ГБПОУ РД «АДК»)**

РАССМОТРЕНА
На Методическом совете ГБПОУ РД «АДК»
Протокол № 2
от «30» 11 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ РД «АДК»
С.М. Гасанов
30.11.2021

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ
ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕНСИОНЕРОВ И ЛИЦ
ПРЕДПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА И СТУДЕНТОВ**

«Автоэлектрик»

Махачкала 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Область применения программы Характеристика подготовки по программе

Требования к результатам освоения программы

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Объем программы и виды учебной работы

Тематический план и содержание программы

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Информационное обеспечение обучения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Область применения программы.

Программа дополнительного образования является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии среднего профессионального образования 23.01.03 «Автомеханик», по квалификациям - слесарь по ремонту автомобилей, водитель автомобиля, оператор заправочных станций, базовый уровень подготовки.

Цели и задачи программы дополнительного образования - требования к результатам освоения:

Цель: формирование у будущих специалистов знаний по вопросам анализа и синтеза систем электроснабжения, зажигания, пуска двигателя, контрольно-измерительных приборов, освещения, сигнализации, а также факторов, определяющих развитие новых конструкций электрического и электронного оборудования автомобилей. В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать назначение систем устройства, принцип действия и основные характеристики систем и отдельных приборов электрооборудования автомобилей для его надежной эксплуатации в различных условиях

В результате освоения программы дополнительного образования обучающийся должен:

Уметь:

- определять исходные данные для расчета основных параметров аппаратов, приборов и функциональных систем;
- рассчитывать по определенным методикам основные параметры и оценочные характеристики;
 - проводить сравнительный анализ принципиальных и электрических схем, основных параметров и характеристик в том числе и для автомобилей отечественного и зарубежного производства;
 - проводить необходимые лабораторные исследования с целью испытания, диагностики и поиска неисправностей в аппаратах приборах и системах электрического и электронного оборудования;
 - использовать современную вычислительную технику при разработке и анализе различных систем;
 - грамотно эксплуатировать приборы и системы электрооборудования.

Знать:

- условия работы приборов электрооборудования на автомобиле в зависимости от климатических и дорожных условий его эксплуатации; технических требований, предъявляемых к отдельным приборам и системам;
- устройство, электрохимические процессы, основные характеристики аккумуляторных батарей;
- особенности конструкций и основных характеристик автомобильных генераторов, способы регулирования напряжения контактно-транзисторными, бесконтактными и интегральными реле-регуляторами;
- характеристики совместной работы аккумуляторных батарей и генераторов на постоянную и переменную нагрузку;
- методы расчета основных параметров системы электроснабжения и зарядного баланса;
- устройство, принцип действия и характеристики стартера;
- характеристику совместной работы аккумуляторной батареи, стартера и двигателя;
- выходные характеристики системы электростартерного пуска;
- методы расчета систем пуска;
- рабочий процесс различных систем зажигания: батарейной (классической), контактно-транзисторной, бесконтактной и микропроцессорной;
- классификацию, устройство и принцип действия контрольно-измерительных приборов;
- устройство, особенности конструкций и технических характеристик приборов освещения и сигнализации;
- конструкцию и принцип действия дополнительного и сложного электронного оборудования, коммутационной аппаратуры и других приборов.

Характеристика подготовки по программе.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **102 часа**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **70 часов**;

самостоятельной работы обучающегося **32 часа**.

Форма обучения: очная.

Требования к результатам освоения программы.

В результате внедрения программы дополнительного образования для взрослого населения, в том числе пенсионеров и лиц предпенсионного возраста и

студентов «Автоэлектрик», слушатели курса приобретают практический опыт и должны:

знать:

- основные химические процессы, происходящие в аккумуляторах;
- устройство аккумулятора
- устройство автомобильного генератора переменного тока
- преимущества автомобильных генераторных установок переменного тока по сравнению с генераторными установками постоянного тока
- действие реле-регулятора для генератора переменного тока
- роль электрооборудования в совершенствовании технических и эксплуатационных характеристик и параметров автомобиля, повышении топливной экономичности снижении токсичности улучшении эффективности дорожного движения
- преимущества автомобильных генераторных установок переменного тока по сравнению с генераторными установками постоянного тока
- параллельную работу генераторной установки и аккумуляторной батареи
- что представляет собой автомобильный стартер
- из каких частей состоит система пуска
- требования, предъявляемые к системе пуска, аккумуляторной батарее, стартеру и его приводу
- определяет на какие группы разделяются стартеры по типу сцепляющего механизма и способу управления
- принципиальную электрическую схему системы электростартерного пуска ДВС
- особенности режима работы аккумуляторной батареи и стартера
- электромеханические характеристики стартера

Характеристика работ.

Основными функциями автоэлектрика в любом из перечисленных случаев обычно являются:

- поиск обрывов и коротких замыканий в проводке;
- диагностика и ремонт стартеров, генераторов, систем охлаждения, отопления, вентиляции и т. д.;
- диагностика и ремонт составляющих наружного освещения автомобиля;
- ремонт электронных систем машины;
- диагностика и установка автосигнализации, газоразрядных/ксеноновых фар и прочего дополнительного электрооборудования.

Должен знать:

- устройство и принцип действия батарейной системы зажигания
- рабочий процесс батарейной системы зажигания
- маркировку свечей зажигания
- преимущества и недостатки электронных систем зажигания
- особенности бесконтактных систем зажигания
- определение характеристики системы зажигания
- характеристику назначения и принцип действия регуляторов
- оценку назначения и устройство приборов электронной системы зажигания с накоплением энергии в индуктивности

2.1. Объем программы и виды учебной работы ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Вводное занятие	2
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	6
3.	Ознакомление с предприятием, учебной мастерской и видами выполняемых работ	8
4.	Обучение основным электрическим операциям при выполнении работ, ознакомление с системой энергообеспечения автомобиля	32
5.	Обучение приемам выполнения операций на автомобильном производстве.	20
	ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ	
6.	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	2
7.	Выполнение работ электрических систем, узлов и элементов транспортного средства	12
8.	Самостоятельное выполнение работ «Автоэлектрика»	16
	Квалификационная (пробная) работа	4
		102

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка.
Ознакомление с программой курса.

Тема 2. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность

Требования безопасности труда на рабочих местах. Меры предупреждения травматизма. Основные правила и инструкции по безопасности труда; их выполнение. Меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами, горючими жидкостями и газами. Правила поведения обучающихся при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами тушения пожаров. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов. Основные причины электротравматизма: неудовлетворительное содержание электросетей, электропроводки, электрооборудования и электроустановок. Правила включения и выключения электросетей и электрооборудования. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Тема 3. Ознакомление с предприятием, учебной мастерской и видами выполняемых работ

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия. Ознакомление с работой служб предприятия. Экономические показатели работы предприятия. Ознакомление обучающихся со структурой цеха (мастерских) и рабочим местом автоэлектрика. Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми в процессе выполнения работ. Ознакомление обучающихся с учебной мастерской и видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения в учебной мастерской. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Расстановка обучающихся по рабочим местам. Порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Тема 4. Понятие: напряжение, мощность, сила тока, сопротивление, Закон Ома для участка цепи, основная формула, предназначенная для автоэлектрика. Цвета автомобильных проводов, обозначение в автомобильных схемах и названия на английском языке. Понятие толщина автомобильного провода. Основные номера клемм, используемые в электросхемах автомобилей, обозначение и предназначение. Предохранители автомобиля, предназначение, понятие короткое замыкание, цвета предохранителей классифицирующихся по защите тока, правило установки предохранителя в электрическую цепь. Основные обозначения электрических элементов в электросхемах автомобилей, предназначение, принцип работы, методы проверки, понятие переменное напряжение.

Тема 5. Автомобильный мультиметр предназначение, принцип действия, основные обозначения, порядок определения переменного и постоянного напряжения, порядок определения переменного и постоянного тока, омметр, правило измерения сопротивления электрического элемента. Включение различных режимов мультиметра. Индикаторы, используемые в работе автоэлектрика (контрольки). Светодиодная контролька, предназначение, порядок проверки электрических цепей, определение плюса, определение минуса, определение цифрового сигнала (CAN). Понятия последовательное электрическое соединение и параллельное электрическое соединение. Силовая контролька предназначение, порядок определения полярности проводов.

Тема 6. Стандартные автомобильные реле - предназначение, внутренняя схема, номера клемм, и их расположение на реле. Обозначение контактов реле в электрических схемах автомобильных сигнализаций. Принцип действия автомобильного реле, не силовая и управляющая цепь автомобильного реле, понятие и предназначение, правило соединения с электрическими цепями. Силовые контакты реле, предназначение и правило соединения 30-ой клеммы, понятие нормально-замкнутые и нормально-разомкнутые контакты. Подключение автомобильного реле в электрической цепи - самостоятельная работа в классе. Домашнее задание по подключению датчика скорости с использованием автомобильного реле.

Тема 7. Аккумуляторная батарея её предназначение, различные виды (обслуживаемые и не обслуживаемые АКБ), индикаторы не обслуживаемых АКБ, обозначение АКБ, напряжение, ёмкость, ток разряда, определение времени разряда АКБ. Проверка состояния аккумуляторной батареи, виды нагрузочных вилок, правило пользования нагрузочной вилкой. Система управления аккумуляторной батареей, предназначение и принцип работы, понятие «сон автомобиля», замена АКБ и адаптация нового аккумулятора к ЭБУ. Правила зарядки аккумуляторной батареи, различные виды зарядно-пусковых устройств. Проверка утечки аккумуляторной батареи, порядок подключения амперметра к АКБ, имитация закрытого автомобиля, отключение предохранителей от электрической цепи.

Тема 8. Стартер автомобиля предназначение и различные виды (прямой и с редуктором (планетарный)) достоинства и недостатки. Основные элементы стартера, электродвигатель стартера (ротор, статор, щёточный узел) предназначение и принцип действия, обгонная муфта («бендикс») предназначение и принцип действия, втягивающее реле, принцип работы и предназначение. Основные неисправности работы стартера, проявление неисправности и правила их поиска, и методы их устранения. Клемма «масса»(«косичка») порядок её соединения между кузовом автомобиля и двигателем правило — проверки. Проверка стартера силовой контролькой, современные автомобили с кнопкой «старт-стоп», проверка стартера сканером.

Тема 9. Системы зажигания автомобиля - предназначение, такты четырёхтактного двигателя внутреннего сгорания, понятие угол опережения зажигания (УОЗ), верхняя мёртвая точка (ВМТ) понятие. Основные элементы систем зажигания. Катушка зажигания, как повышающий трансформатор, порядок и правило проверки. Основные элементы трамблёра - крышка трамблёра, предназначение и принцип действия, распределитель зажигания (бегунок) предназначение и принцип действия, понятие «порядок зажигания», датчик установленный в трамблёре - его предназначение. Коммутатор системы зажигания его предназначение особенности схема и порядок проверки. Контактная схема зажигания, элементы системы, их предназначение, предназначение конденсатора в системе, зазор между контактами прерывателя и между электродами свечей зажигания. Система зажигания с датчиком Холла, принцип действия датчика Холла и порядок его проверки с помощью светодиодной контрольки, проверка входов электрических элементов. Система зажигания с магнитно-электрическим датчиком, принцип действия, основные элементы, порядок проверки магнитно-электрического датчика с помощью вольтметра переменного напряжения. Объединённая система зажигания принцип действия и порядок проверки. Порядок проверки неисправности в системах зажигания. Проверка наличия искры на высоковольтных проводах с помощью разрядника, проверка неисправности крышки трамблёра и распределителя зажигания (бегунка), проверка неисправности катушки зажигания (наличие импульса), проверка неисправности коммутатора (проверка входов и выходов). Основные правила замены свечей зажигания.

Тема 10. Электронные базы иностранных автомобилей, правило пользования, предназначение, возможности. Правило пользования электрическими схемами (AVTODATA, MITCELL, ELSA, FAST) и др.

Тема 11. Электрические схемы отечественных автомобилей правило пользования, понятие номер разъёма и номер контакта, жгут проводов и определение провода в этом жгуте. Поиск электрической цепи в схеме - домашнее задание. Короткое замыкание электрической цепи, порядок поиска неисправности, с помощью силовой контрольки.

Тема 12. Основные электрические потребители автомобиля. Система поворотов, реле поворотов, переключатель поворотов, кнопка аварийной сигнализации. Принцип действия основные неисправности и методы их устранения. Наружное освещение автомобиля: габаритный свет, стоп- сигналы, ближний свет, дальний свет, схемы подключения, основные неисправности и методы их устранения. Система управления наружного освещения современного автомобиля - принцип действия, предназначение, порядок поиска неисправности. Замена новых ламп и адаптация их сканером. Различные виды датчиков автомобиля, датчики включения и сопротивления, (датчик включения вентилятора

охлаждения, датчик заднего хода, датчик контрольной лампы давления масла и уровня топлива, датчик температуры охлаждающей жидкости), правило проверки. Вентилятор печки и его сопротивление принцип работы, схема последовательного соединения резисторов, возможные неисправности и методы их устранения.

Прикуриватель, звуковые сигналы, обогреватель заднего стекла и другие электрические элементы автомобиля принцип действия, возможные неисправности и методы их устранения.

Тема 13. Стеклоочиститель: электрическая схема, принцип действия всех режимов работы, реле прерывистой работы стеклоочистителя - принцип действия. Предназначение концевика установленного в редукторе мотора стеклоочистителя. Система управления стеклоочистителем в современных автомобилях - принцип действия, датчик дождя, порядок определения неисправности.

Тема 14. ГЕНЕРАТОРЫ автомобиля. Основные элементы системы электропитания автомобиля. Встроенный регулятор напряжения, предназначение, принцип действия, предназначение щёток (плюсовая и минусовая), принцип регулировки напряжения. Система управления регулировкой напряжения в электро сети автомобиля. Обмотка ротора, предназначение, принцип действия. Обмотка статора предназначение и принцип действия. Диодный мост назначение и порядок подключения к обмоткам статора. Генератор, электрическая схема. Контрольная лампа и 61- я клемма (D), встроенный регулятор напряжения и принцип самовозбуждения, предназначение дополнительных диодов и принцип регулировки напряжения. 30-я клемма (B+) генератора основная неисправность и методы её устранения. Принцип действия самовозбуждения, предназначение дополнительного сопротивления. Основные проверки электрических цепей генератора с помощью контрольной лампы. Проверка основных элементов генератора. Проверка обмотки статора с помощью омметра. Проверка обмотки ротора с помощью светодиодной контрольки. Встроенный регулятор напряжения - технология проверки (от 10в до 16в) электрическая схема подсоединения. Проверка диодного моста с помощью светодиодной контрольки, основные неисправности. Принцип работы регулятора напряжения на автомобилях иностранного производства с электронным блоком управления и самовозбуждением.

Тема 15. Блок стандартной автомобильной сигнализации с не силовыми выходами на электропривода замков. Понятие импульсный сигнал 0.7сек. минусовой. Порядок подключения не силовых выходов с помощью реле, принцип действия. Электропривод замка двери назначение и порядок работы, различные виды и их отличия. Силовые выходы на замки достоинства и недостатки, принцип действия, правило подключения - базовая схема. Система центрального запирания автомобиля, принцип действия и схема подключения. Понятие центральный замок и его отличия от простого электропривода замка.

Концевой выключатель центрального замка его предназначение и принцип работы. Электронный блок управления системы центрального запирания — схема его подключения и порядок работы. Понятие тридцатые клеммы блока центрального запирания их предназначение. Управляющие провода блока центрального запирания их предназначение и принцип работы.

Тема 16. «Минусовая» схема подключения автомобильной сигнализации к системе центрального запирания автомобиля - принцип её работы, достоинства и недостатки, область применения. «кнопочная» схема подключения автомобильной сигнализации к системе центрального запирания автомобиля - принцип её работы, достоинства и недостатки, область применения. Правило подсоединения тридцатой клеммы, разрыв штатных проводов и порядок их восстановления («закон установщика»). «кнопочная — минусовая» схема подключения автомобильной сигнализации к системе центрального запирания автомобиля область применения, достоинства и недостатки, принцип работы. «совмещённая» схема подключения автомобильной сигнализации к системе центрального запирания автомобиля область применения, достоинства и недостатки, принцип действия.

Тема 17. Система центрального запирания без центрального замка, понятие «пустышка» область применения, принцип работы, недостатки и преимущества. Подключение автомобильной сигнализации к автомобилям имеющим «пустышку». Вакуумная система центрального запирания, область применения (автомобили мерседес, ауди, и др.) достоинства и недостатки. Порядок определения наличия центрального замка в автомобиле - четыре варианта. 1. Если у автомобиля имеется штатный пульт, и при этом автомобиль может закрываться и открываться с помощью личинки водительской двери. 2. Если у автомобиля нет штатного пульта, но при этом в салоне стоит кнопка открытия и закрытия дверей, и при этом автомобиль может закрываться и открываться с помощью личинки водительской двери. 3. Если у автомобиля нет штатного пульта, и нет кнопки в салоне с помощью которой можно закрыть или открыть автомобиль, но при этом автомобиль можно открыть и закрыть с помощью личинки пассажирской передней двери. 4. Если у автомобиля нет первых трёх вариантов, но при этом автомобиль, может закрываться и открываться с помощью личинки водительской двери.

Тема 18. Порядок определения принципа работы штатной системы центрального запирания, три варианта. 1. Стандартный вариант подключения автомобильной сигнализации к штатной системе центрального запирания, использование «минусовой» и «кнопочной» схем подключения и их варианты. 2. Подключение CAN модуля, к автомобилю, порядок прошивки с помощью программатора и специальной программы на компьютере, порядок определения на автомобиле CAN проводов, понятие CAN H, и CAN L, и как правильно

пользоваться картами монтажа, отличие CAN модуля от обычной сигнализации, область применения, достоинства и недостатки. 3. Подключение простой автомобильной сигнализации к автомобилям, имеющим штатную CAN шину, порядок обхода штатной CAN шины при подключении простой автомобильной сигнализации к автомобилю. Управление системы центрального запирания по минусу 12 вольт и 9 вольт, схема подключения. Японская система центрального запирания (пропадающий минус), область применения(автомобили мазда, ниссан и др.) достоинства и недостатки.

Тема 19. Понятие автомобильная сигнализация, как система оповещения, виды автомобильных сигнализаций, режимы работы, виды функций автомобильных сигнализаций, провода автомобильной сигнализации, предназначенные для подключения. Провода автомобильной сигнализации, подключаемые к штатной электропроводке автомобиля. Постоянный плюс, порядок подключения, прозвонки в штатных жгутах автомобиля, подключение плюса на «засыпающих» автомобилях. Постоянный минус правило подключения, понятие клемма «колечко». Пятнадцатая клемма электропроводки автомобиля, правило прозвонки в штатных жгутах, предназначение и необходимость подключения. Подключение к световой сигнализации (габариты, поворотники), порядок подключения и определение проводов в штатной электропроводке. Система управления наружным освещением автомобиля, нюансы подключения автомобильной сигнализации к системе. Концевики дверей, предназначение, виды, порядок подключения к плафону света в салоне. Порядок подключения концевиков дверей к «засыпающему» автомобилю. Блокировки автомобильных сигнализаций, предназначение, виды, порядок подключения, варианты блокируемых цепей.

Тема 20. Подключение автомобильной сигнализации к автомобилям с бортовым напряжением 24 вольта (МАН, ИВЕКО, СКАНИЯ и т. д.), схема подсоединения, особенности, правила подключения. Если в автомобиле нет напряжения 12 вольт, порядок подключения.

Тема 21. Провода автомобильной сигнализации, которые не подключаются к штатной электропроводке автомобиля. Светодиодный индикатор предназначение и места установки. Кнопка или переключатель «валет», предназначения, принцип действия, правила пользования. (автомобильные сигнализации с пин кодом и без него). Модуль связи, предназначение, правило установки, протяжка проводов, проверка на наличие связи с брелком сигнализации. Сирены автомобильных сигнализаций «автономные» и «неавтономные», правила подключения цвета проводов, правила установки. Концевики капота и багажника предназначение, порядок установки и правило подключения. Выходы дополнительных каналов — предназначение (импульсные и постоянные), различия, перепрограммирование, варианты подключений, в т.ч. выходы «состояния». Датчики автомобильных сигнализаций: датчик удара (шок сенсор), разновидности (одно зонный и двух

зонный), правильность установки и подключения, предназначение каждого провода. Цифровые датчики удара. Регулировка датчика, 1-го уровня и 2-го уровня, правило установки датчика удара. Датчики объема салона: одноуровневый микроволновый, двухуровневый микроволновый, ультразвуковые, принципы действия, правильность установки и подключения, предназначение каждого провода. Регулировка и тонированные стекла. Датчики разбития стекла, установка и предназначение, принципы действия. Датчик положения, его предназначение, цвета проводов, принцип действия и правила регулировки, место установки. Датчик падения напряжения, его наличие или отсутствие в блоке сигнализации, принцип действия, достоинства и недостатки, отключение и возможность проверки.

Тема 22. Иммобилайзеры как противоугонное устройство. Штатный иммобилайзер, понятие чипованный ключ и приёмное устройство в замке зажигания, штатный брелок метка, и запуск автомобиля с помощью кнопки "старт стоп", принцип действия, порядок работы, правило работы контрольной лампы штатного иммобилайзера. Не штатный иммобилайзер, стандартная схема подключения, правило установки антенны, различные виды (контактный, без контактный, понятие «метка» или брелок метка). Микроиммобилайзер (цифровое реле), область применения, схема подключения, достоинства и недостатки. Погружной и в виде реле. Комплектация — с сигнализацией и без нее, принцип работы.

Тема 23. Подключение проводов сигнализации с автозапуском, имитация замка зажигания и подсоединение тахометра, 61-ой клеммы генератора, провод давления масла. Порядок подключения провода ручного тормоза и датчика температуры. Автомобильные сигнализации с турботаймером, отличия подключения от автозапуска.

Тема 24. Принцип и порядок обхода штатных иммобилайзеров, при подключении сигнализаций с автозапуском, подключение обходчика, понятие клон штатного брелка, программирование клона к штатному брелку метки, прошивка через CAN модуль.

Тема 25. Порядок установки автомобильной сигнализации на автомобиль. Частичная разборка салона ; место для установки блока, сигнализации, диагностика проводов штатной электропроводки автомобиля, места протяжки проводов, понятие «раскинуть паука», подключение сигнализации, порядок программирования и проверка после установки. Правило сдачи автомобиля с сигнализацией владельцу. Понятие «гарантия на установку сигнализации».

Тема 26. Функции автомобильных сигнализаций, названия, принцип работы и предназначение. Как правильно объяснить клиенту какой функцией и когда ей нужно пользоваться, профессиональные функции.

Тема 27. Порядок поиска неисправности в автомобильной сигнализации, понятие входящий и выходящий сигнал, прозвонка основных проводов сигнализации. Двухступенчатое открытие автомобиля (замки американского типа), принцип работы, порядок подключения, область применения.

Тема 28. Дополнительное оборудование. Ксеноновый свет — правила установки и подключение. Понятие вид лампы (H4 ; H7 ; H10 и т.д.). Установка блока розжига ксенона. Виды автомобильной оптики, правило установки не штатных ксеноновых ламп. Система управления автоматической регулировкой фар. Расположение датчиков и исполнительных механизмов (шаговые двигатели регулировки фар), принцип действия и назначение. Порядок установки ксеноновых ламп в автомобиль. Порядок регулировки фар с помощью специального прибора. Рисунок ближнего света и дальнего света, противотуманных фонарей.

Тема 28. Парктроники — предназначение и порядок установки. Система управления штатной парковкой автомобиля, порядок отличия от не штатных парктроников. Различные виды комплектации парктроников (2 ; 4 ; 6 ; 8 датчиков), виды исполнительных устройств. Арматурные работы при установке датчика парковки на бампер, требования необходимые для нормальной работы. Подключение блока управления к штатной электропроводке автомобиля. Протяжка проводов. Правило установки исполнительного устройства. Электрические стеклоподъемники, различные виды (универсальные и штатные ; тросовые и рычажные), достоинства и недостатки. Порядок

установки, правило отсоединения стекла от стеклоподъемника. Различные виды штатных стеклоподъемников (установлены на раме двери или отдельно). Протяжка проводов и правило подключения. Порядок установки предохранителя в электрическую цепь кнопок стеклоподъемника, эл. схема кнопки стеклоподъемника, правило ее проверки и определения контактов. Установка модуля стеклоподъемников («доводчик»), правило подсоединения и синхронизация его с нештатной сигнализацией.

Тема 29. Сигнально - говорящее устройство (СГУ), различные виды и правила установки. Различные виды сирен для СГУ, правило подключения к блоку СГУ. Установка электронного блока и блока переключателей. Световой маяк, различные виды установки. Подключение стробоскопов, различные виды. Установка моргающих ламп в отражатель фары: правило, порядок и особенности.

Тема 30. Музыка. Автомагнитола — понятие головное устройство. Порядок установки и подключение к автомобилю. Номера контактов евроразъёма, цвета проводов и их предназначение. Линейные выходы и входы (тюльпан), их предназначение. Акустика - автомобильные колонки, стандартные размеры для установки в штатные места автомобиля, внутреннее сопротивление (последовательное или параллельное соединение). Двухкомпонентные системы («разнесёнки»), правило установки, понятие «кроссовер». Понятие номинальная

мощность и порядок ее расчета по отношению к максимальной мощности магнитолы. Автомобильные усилители мощности, их предназначение. Правило установки и подключения. Установка силового предохранителя и протяжка плюсового провода. Линейные провода, порядок подсоединения от автомагнитолы до усилителя (понятие одноканальная, двухканальная и т.д.). Низкочастотный динамик (сабвуфер), правило подсоединения и установки, предназначение акустической емкости (конденсатор), правило подсоединения и установки.

Тема 31. Автомобильные чейнджеры - место для установки, подключение к головному устройству, их предназначение. Телевизоры и мониторы для автомобиля - разновидности и порядок установки, аудио и видео выходы, входы, их предназначение, автомобильный ТВ-тюнер, подключение и предназначение, автомобильные ТВ-антенны, правило установки и подключение ТВ-тюнера, Автомобильные видеокамеры, правило установки и подключение. Автомобильные Видео регистраторы правило установки и подключение.

Тема 32. Понятие система управления, электронный блок управления (ЭБУ), датчики, исполнительные механизмы, предназначение, понятие протокол обмена, разновидности, виды сканеров. Мульти марочные и дилерские, со своим экраном и по блю туз, достоинства и недостатки, программное обеспечение.

Тема 33. Микропроцессорная система зажигания, принципиальная схема (понятие холостая искра) принцип действия, правила диагностики неисправностей. Датчик коленчатого вала (синхронизации) принцип действия правила проверки омметром и вольтметром, осцилограмма датчика, правило пользования осциллографом, понятие основные датчики и второстепенные. Датчик распределала (фазы) принцип действия правила проверки, осцилограмма датчика. Датчик температуры охлаждающей жидкости с положительной и отрицательной полярностью порядок проверки с помощью омметра (увеличение или уменьшение сопротивления). Модули зажигания предназначение и принцип действия. Катушки зажигания с обратной связью принцип действия и предназначение, осцилограммы высоковольтных цепей. Датчик абсолютного давления(MAP), предназначение, принцип действия, правила проверки. Разновидности датчика абсолютного давления.

Тема 34. Системы впрыска топлива. Отличия систем впрыска от карбюраторных двигателей. Механический впрыск: KE-JETRONIC. Основные элементы, их предназначение и принцип действия. Правила поиска неисправностей и методы их устранения. Дозатор-распределитель как основной элемент системы (напорный диск и плунжер дозатора распределителя), основная неисправность. Понятие топливное давление и регулятор давления топлива его предназначение и принцип действия, основные неисправности.

Тема 35. Непосредственный впрыск (системы GDI и FSI и др.) область применения, разновидности, принцип действия, топливное давление, как основная

часть раздела впрыска, топливные форсунки и блок управления высоким давлением. Неразделённая камера сгорания, понятие, принцип работы ДВС с неразделённой камерой сгорания, достоинства и недостатки.

Тема 36. Распределённый впрыск топлива. Принцип действия: порядок работы электрического бензонасоса, распределительная магистраль (топливная «рама», «рампа», «рейка»). Регулятор топливного давления его установка на распределительной магистрали и в электробензонасосе, понятие «обратка». Топливная магистраль на современных автомобилях достоинства и недостатки, основные неисправности систем впрыска с «обраткой». Правила промывки форсунок без снятия их с топливной магистрали (с дополнительным насосом и с помощью сжатого воздуха). Чистка форсунок с помощью ультразвука, проверка форсунок на производительность, достоинства и недостатки. Принцип действия электронной части распределённого впрыска топлива. Датчик положения дроссельной заслонки его особенности и назначение, место установки, принцип подачи сигнала в ЭБУ, проверка датчика с помощью омметра и вольтметра, осцилограмма датчика, исправного и неисправного. Датчик температуры охлаждающей жидкости правила проверки и назначение (см. выше). Регулятор добавочного воздуха - понятие исполнительный механизм, принцип действия, канал холостого хода, его предназначение, проверка РДВ с помощью омметра и сканером. Расходомер воздуха, принцип действия, предназначение, характерные неисправности и методы их устранения, правило проверки с помощью омметра и вольтметра, осцилограмма датчика, исправного и неисправного. Электромагнитные форсунки, виды (с прямой подачей, и боковым подводом), принцип действия, правило проверки, возможные неисправности и методы их устранения.

Тема 37. Понятие система управлением двигателя и ее разновидности, датчики и исполнительные механизмы, их предназначения и принципы действия. Кислородный датчик (лямбда зонд), разновидности, принцип действия, предназначения, правило проверки, взаимозаменяемость, понятие универсальный лямбда зонд, порядок подключения и прозвонки проводов, нагревательный и измерительный элементы лямбда зонда, проверка датчика помощью омметра и вольтметра, осцилограмма датчика, исправного и неисправного. Кatalитический нейтрализатор (катализатор), предназначение и состав, возможные неисправности. Понятие ЕВРО-4 и ЕВРО-5. Правило проверки катализатора - манометр противодавления.

Тема 38. Датчик температуры поступающего воздуха, назначение, принцип действия, правило проверки, возможные неисправности. Датчик детонации, назначение и принцип действия (пьезо-элемент), правило проверки и возможные неисправности. Датчик скорости автомобиля, принцип действия, разновидности и

возможные неисправности, правило их устранения. Датчик ускорения, предназначение, место установки, порядок проверки.

Тема 39. Электромагнитный клапан абсорбера, принцип действия и предназначение. Понятие абсорбер, его предназначение и возможные неисправности. Электромагнитный клапан, рециркуляция отработавших газов(EGR), предназначение (понятие окись азота углерода), область применения и возможные неисправности и методы их устранения, блок управления дроссельной заслонкой, отличие её от дроссельного патрубка, ее предназначение и принцип действия. Дроссельные заслонки без механического привода, принцип действия, датчик положения педали газа, возможные неисправности и правило проверки. Базовые регулировки блока дроссельной заслонки, возможные неисправности при базовых регулировках и методы их устранения.

Тема 40. Турбированные моторы, их предназначение, принцип действия, отличие от простых ДВС, клапан «включения» турбины (регулировки давления), его предназначение и принцип действия. Предназначение интеркуллера. Правило проверки турбированного мотора с помощью специального манометра. Основные неисправности турбированных двигателей. Понятие турботаймер и авто сигнализация с турботаймером. Монопрыск (электронный карбюратор) предназначение, принцип действия, датчики и исполнительные механизмы системы, основные неисправности и методы их устранения.

Тема 41. Диагностика ДВС. Диагностика впускной системы, основные неисправности, порядок проверки, необходимое оборудование для проверки впускной системы (вакуумметр и дымогенератор). Диагностика выпускной системы, основные неисправности, причина появления неисправностей, манометр противодавления. Диагностика системы охлаждения, основные неисправности, тосол и антифриз, отличия и температура кипения. Диагностика масляной системы, манометр давления масла в ДВС. Диагностика высоковольтной системы: проверка свечей зажигания с помощью специального прибора, проверка высоковольтных проводов с помощь прибора утечки зажигания, правило и порядок проверки компрессии в цилиндрах ДВС. Диагностика топливной системы, проверка топливного давления и регулятора давления топлива с помощью специального манометра. Манометр для диагностики и проверки производительности бензонасоса, принцип действия. Проверка факела распыла форсунок и их производительность, специальное оборудование для проверки электромагнитных форсунок и их ультразвуковая очистка, порядок и правило пользованием установкой.

Тема 42. Понятие компьютерная диагностика, виды сканеров дилерские и мульти марочные, приставка к компьютеру и сканер со своим экраном, блю туз подключения, достоинства и недостатки. Понятие протокол обмена, К- линия, OBD, EOBD, CAN быстрый и медленный, сканеры, поддерживающие CAN

протоколы современных автомобилей. Порядок выполнения компьютерной диагностики автомобилей, понятие ошибка системы и правило её устранения, удаление ошибок, параметры работы датчиков и исполнительных механизмов, меню базовые регулировки и его предназначение, меню исполнительные механизмы, правило пользования и предназначение. Компьютерная диагностика стенда сканером.

Тема 43. Другие системы управления современных автомобилей, принцип действия и компьютерная диагностика систем. Система ABS. Принцип действия, датчики и исполнительные механизмы, предназначение, основные неисправности и методы их устранения. Порядок проверки датчиков. Система с электрическими тормозами, принцип действия, постановка и снятие автомобиля на ручной тормоз. Система EPC, принцип действия, предназначение, понятие полно приводной автомобиль, возможные неисправности и методы их устранения. Система ESP — против-заносная система (система курсовой устойчивости). Принцип действия, датчик положения рулевого колеса, датчик угловой скорости и поперечного ускорения, установка на автомобиле, предназначение, возможные неисправности и методы их устранения. Система AIR-BAG (подушки безопасности). Принцип действия, системы AIR-BAG, правила подключения. Основные предосторожности при работе с системами AIR-BAG. Датчики и исполнительные механизмы системы, компьютерная диагностика, основные неисправности и методы их устранения. Как правильно погасить лампу AIR- BAG, на панели приборов если AIR-BAG стрелянный, два варианта, вторая лампа и обманки.

Тема 44. Система управления активной подвески, предназначение и принцип действия, датчики и исполнительные механизмы системы. Компьютерная диагностика и базовые регулировки. Понятие блокировка активной подвески, правило адаптации системы. Транспортный код - что это такое. Шина CAN, предназначение и принцип действия, виды соединений, быстрая и медленная шина, условия правильного функционирования. Компьютерная диагностика автомобиля с помощью CAN шины.

Тема 45. Система управления АТ (АКПП). Связь ЭБУ системы управлением двигателем с ЭБУ АТ. Алгоритм работы автоматических коробок переключения передач. Принцип работы селектора передач и многофункционального переключателя. Порядок переключения скоростей и понятие «некорректное переключение», способы устранения неисправностей. Аварийный режим АТ, компьютерная диагностика, основные неисправности и методы их устранения. TIPTRONIC - предназначение и область применения. Понятие «kickDown» — принцип действия и предназначения. Роботизированная коробка переключения передач, отличие от автоматической. Дизельные автомобили. Понятие дизель, принцип сгорания смеси в дизельных автомобилях. ТНВД-эволюция, старые системы рядные насосы, насос форсунки — принцип действия основные

недостатки и преимущества. Современные системы дизельных автомобилей (COMMON RAIL) принцип действия. Камера сгорания, принцип завихрения смеси, топливный аккумулятор, датчик давления топлива, ТНВД как ЭБУ, порядок проведения диагностики дизельного автомобиля, компьютерная диагностика современного дизеля, датчики и исполнительные механизмы, топливное давление и компрессия дизеля. Порядок проверки.

Тема 46. Кондиционеры и климатические установки автомобилей. Понятие охлаждения среды. Состояние вещества. Сравнительные характеристики воды и хладагента R-134a, техника безопасности при работе с хладагентом. Основной контур хладагента. Компрессор - три поколения компрессоров, компрессор с магнитной муфтой и без нее, регулируемые и нерегулируемые. Принцип действия и предназначения, основные неисправности и методы их устранения. Конденсатор - предназначение и правило установки, возможные неисправности и порядок их устранения. Дроссель или экс пансионный клапан, предназначение и место расположения, принцип действия и возможные неисправности, правило их устранения. Испаритель - место расположения, принцип действия, возможные неисправности и методы их устранения. Понятие - химическая обработка испарителя. Давление контура - низкое и высокое, крайние значения и что это означает. Другие элементы контура. Бочок осушителя - предназначение и место для установки, специальное масло (PAG) для заправки в контур, предназначение и смешивание с хладагентом. Порт для заправки их различия и правила подключения к станциям для заправки. Датчики высокого давления («наличия газа») принцип действия, характерные неисправности и методы их устранения. Климатическая установка, главное отличие от кондиционера. Принцип действия и назначение. Система электрических заслонок и датчиков температуры их предназначение. Компьютерная диагностика климата, возможные ошибки и правила их устранения. Понятие «базовые регулировки» электрических заслонок и проверка их с помощью меню «исполнительные механизмы». Заправка кондиционера - автоматические станции, полуавтоматические и ручные их отличия и виды.

Тема 47. Порядок заправки кондиционера: вакуумирование контура его задачи и время выполнения. Проверка контура на утечку послевакуумирования с помощью манометров установленных на станции. Заправка контура маслом с краской (предназначение краски), правила открытия кранов станции. Заправка контура хладагентом, его количество и кран регенерации. Проверка работоспособности кондиционера, наличие утечек и определение их с помощью «нюхача» и ультрафиолета. Проверка хладо производительности, разброс температур в кондиционерах и климатических установках. Основные неисправности автомобильных кондиционеров методы их устранения, дозаправка кондиционера хладагентом и откачивание хладагента из автомобиля правило и порядок действия.

Тема 48. Специальный файл для открытия осцилограмм прибора Постоловского.

Тема 49. Понятие перепрошивки ЭБУ, старые виды мозгов и новые, правило подключения программатора к мозгу, через разъём и непосредственно к процессору, важность ответственности. Необходимое оборудование, паяльная станция и электронный микроскоп. Копирование штатной программы на компьютер, пере прошивка новой программы, автомобили на которых лучше не делать перепрошивки.

Тема 50. Окончание курса, дальнейшая тех поддержка, запись электронных баз, и нужной информации необходимой для дальнейшей работы на жёсткий диск студента

2. ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Организация службы безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда. Инструктаж по безопасности труда. Требования безопасности труда на рабочем месте жестянщика. Ознакомление с причинами и видами травматизма. Меры предупреждения травматизма. Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила пользования электроприборами и другим электрооборудованием. Защитное заземление оборудования.

**ВЫПОЛНЕНИЕ НЕСЛОЖНЫХ РАБОТ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ
сигнализации, электронных схем и узлов** Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с техническими условиями, номенклатурой изготавливаемой продукции и технологией изготовления деталей и элементов изделий жестянщика производство. Упражнения в построении разверток простейших деталей для изделий цилиндрической, квадратной и прямоугольной формы, усеченного цилиндра и конуса. Резка, отрезка и вырезка деталей из листового материала различной конфигурации на наложенном оборудовании. Контроль качества выполняемых работ с использованием измерительных инструментов и приспособлений. Гибка цилиндрических деталей на листогибочном трехвалковом станке. Наладка машины на гибку детали цилиндрической формы заданного размера. Гибка деталей различных диаметров. Контроль качества работ. Гибка профильных деталей. Упражнения в определении размеров заготовок профилей с помощью таблиц. Гибка профилей на опорном инструменте и оправках. Гибка профильных деталей на кромкогибочных станках, на листогибочных прессах. Наладка оборудования на заданный размер и угол.

Проверка качества гибки профильных деталей. Изготовление изделий из листовых материалов по чертежам, шаблонам и образцам с выполнением операций сборки изделий при помощи резьбовых соединений, пайки, клепки, фальцовки. Выполнение прямолинейной резки листового материала, фасонных заготовок по шаблонам и разметке, криволинейной резки простых деталей; гибки прямолинейных фальцев; правки малогабаритных и неответственных крупных деталей; отжига листового материала и заготовок; сверления отверстий по кондуктору и разметке; обрубки опиливания и очистки деталей; пайки простых изделий и деталей. Установка на оборудование несложных кожухов и защитных ограждений. Подбор изделий для учебно-производственных работ должен включать все изученные операции, использование различных видов оборудования и инструмента.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «Автоэлектрик» для взрослого населения, в том числе пенсионеров и лиц предпенсионного возраста и студентов

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация дополнительной профессиональной программы требует наличия:

- специально оборудованная аудитория
- посадочные места по количеству слушателей
- технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, магнитная доска),
- экранно-звуковые пособия (аудиозаписи, мультимедийные образовательные ресурсы),
- печатные пособия (таблицы, плакаты).

3.2. Информационное обеспечение обучения.

1. Беллер А.В. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности электриков // Международный школьный научный вестник. - 2017. - № 3-1. - С. 53-54 URL: <https://school-herald.ru/m/article/view?id=226> (дата обращения: 09.01.2018)

2. Программа «Электрик» URL:

http://electrohobby.ru/programma_elektrik.html (дата обращения 10.01.2018)

3. «Программа «Компас-электрик» URL: <https://kompas.ru/kompas-3d/application/instrumentation/electric/> (дата обращения 20.01.2018)

4. Акимов СВ., Чижков Ю.П. Электрооборудование автомобилей: учебник для вузов. - М.: ЗАО КЖИ "За рулем", 2001. - 384 с.

5. Банников С.П. Электрооборудование автомобилей. - М.: Транспорт 1977. - 264 с.
6. Доровских, Д.В. Электронные системы мобильных машин : практикум / Д.В . Доровских, И.М . Курочкин. - Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. - 264 с.
7. Кузнецов А.С. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей ЗИЛ 130, 431410, 131 - М.: Третий Рим, 2004 - 272 с.
8. Набоких, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов : учебник. - М.: Издат. центр "Академия", 2004. - 240 с, ил.
9. Росс Твег. Системы зажигания легковых автомобилей. Устройство, обслуживание и ремонт. - М.: ЗАО КЖИ "За рулем", 2004 - 96 с.
10. Соснин Д. А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей: Учебное пособие. - М.: СОЛОН-Р, 2001, - 272 с
11. Стартерные аккумуляторные батареи: Устройство, эксплуатация и ремонт / М.А. Даосян, Н.И. Курзуков, О.С Тютрюмов. - М.: Транспорт, 1991. - 255 с.
12. Туревский И.С., Соков В.Б., Калинин Ю.Н. Электрооборудование автомобилей : учеб. пособие. - М.: Форум: Инфра-М, 2003. - 368 с.
13. Хрусталев Д. А. Аккумуляторы. - М.: Изумруд, 2003 - 224 с. Чижков Ю.П. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебник / Ю.П. Чижков. - М.: Машиностроение, 2007. - 656 с.
14. Ютт, В.Е. Электрооборудование автомобилей : учебник для вузов / В.Е. Ютт. - 4 -е изд., перераб. и доп. - М . : Горячая линия-Телеком, 2006. - 440 с.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Контроль и оценка результатов освоения дополнительной профессиональной программы для взрослого населения, в том числе пенсионеров и лиц предпенсионного возраста и студентов осуществляется в форме экзамена.

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений - демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или не соответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ для подготовки рабочих по профессии «Автоэлектрик»

Билет №1.

1. Основы электротехники и электроники.

2. Принципы построения автомобильных электрических схем.

Международная система классификации и маркировки электросхем, контактов, различных элементов.

Билет №2

1. Система энергообеспечения автомобиля

2. Генераторные установки

Билет №3

1. Реле регуляторы напряжения

2. Схемы зарядки АКБ автомобиля

Билет №4

1. Системы электростартерного пуска

2. Электростартерные установки

Билет №5

1. Электрические схемы систем электростартерного пуска

2. Системы освещения, световой и звуковой сигнализации

Билет №6

1. Приборы световой сигнализации

2. Фары (головного освещения, блок-фары, прожекторы, противотуманные, с газоразрядными лампами Xenon)

Билет №7

1. Приборы внутреннего освещения и сигнализаторы

2. Звуковые сигналы

Билет №8

1. Информационно-измерительная система

2. Датчики электрических приборов

Билет №9

Спидометры и тахометры

Электронные информационные системы, бортовые компьютеры

Билет №10

1. Системы впрыска топлива и системы зажигания
2. Система впрыска топлива ME-Motronic

Билет №11.

1. Контактная и контактно-транзисторная системы зажигания
2. Электронные системы зажигания

Билет №12

1. Микропроцессорные системы зажигания
2. Климатические установки

Билет №13 1. Хладагенты

3. Системы кондиционирования с ручным управлением

Билет №14

1. Системы кондиционирования с автоматическим управлением, климат-контроль.
2. Дополнительные электронные системы автомобиля

Билет №15

1. Антиблокировочные системы тормозов (ABC)
2. Противобуксовые системы (ETS)

Билет №16

1. Установка дополнительного оборудования
2. Схемы установки аудио аппаратуры

Билет №17

1. Схемы установки сигнализаций
2. Практическое занятие

Билет №18

1. Разборка и диагностика элементов стартера
2. Разборка и диагностика элементов генератора

Билет №19

1. Проверка элементов системы впрыска и системы зажигания
2. Работа с электросхемами. Поиск замыканий и обрывов в электрической цепи.

Билет №20

1. Установка Xenon и регулировка света фар.
2. Установка сигнализации

Билет №21

1. Регулировка и проверка систем зажигания
2. Диагностика и заправка кондиционеров

Билет №22

1. Установка автомагнитолы
2. Установка и регулировка электростеклоподъемников