

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ПЕРЕПОДГОТОВКА РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И
СПЕЦИАЛИСТОВ, ИМЕЮЩИХ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Специальность: 1-36 04 71 Электроника автомобильная
Квалификация: Инженер-электроник

**ПЕРАПАДРЫХТОВАЎКА КІРУЮЧЫХ РАБОТНІКАЎ І
СПЕЦЫЯЛІСТАЎ, ЯКІЯ МАЮЦЬ ВЫШЭЙШУЮ АДУКАЦЫЮ**

Спецыяльнасць: 1-36 04 71 Электроніка аўтамабільная
Кваліфікацыя: Інжынер-электронік

**RETRAINING OF EXECUTIVES AND SPECIALISTS
HAVING HIGHER EDUCATION**

Speciality: 1-36 04 71 Automotive electronics
Qualification: Electronics engineer

Издание официальное

Министерство образования Республики Беларусь

Минск

Ключевые слова: электроника автомобильная, инженер-электроник, монтаж и наладка электронных систем автомобиля, диагностика электронных систем автомобиля, ремонт и эксплуатация электронных систем автомобиля

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Учреждением образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (Косак А.А.; Николаенко В.Л., канд. техн. наук, доц.; Полубок В.А., канд. техн. наук, доц.)

2. ВНЕСЕН отделом повышения квалификации и переподготовки кадров Министерства образования Республики Беларусь по представлению ГУО «Республиканский институт высшей школы»

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 01.08.2016г. № 73

4. ВЗАМЕН утвержденного постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 24.08.2012 № 103.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Переподготовка руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование
Специальность: 1-36 04 71 Электроника автомобильная
Квалификация: Инженер-электроник

Перападрыхтоўка кіруючых работнікаў і спецыялістаў, якія маюць вышэйшую адукацыю
Спецыяльнасць: 1-36 04 71 Электроніка аўтамабільная
Кваліфікацыя: Інжынер-электронік

Retraining of executives and specialists having higher education
Speciality: 1-36 04 71 Automotive electronics
Qualification: Electronics engineer

Дата введения 2016- 08-10

1 Область применения

Настоящий образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов (далее — стандарт) распространяется на специальность 1-36 04 71 «Электроника автомобильная» как вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, а также на квалификацию «Инженер-электроник» как подготовленность работника к данному виду профессиональной деятельности.

Объект стандартизации (специальность с квалификацией) входит в группу специальностей 36 04 «Радиоэлектроника», направление образования 36 «Оборудование» согласно Общегосударственному классификатору Республики Беларусь «Специальности и квалификации».

Издание официальное

ОСРБ 1-36 04 71-2016

Настоящий стандарт устанавливает требования, необходимые для обеспечения качества образования, и определяет содержание образовательной программы переподготовки руководящих работников и специалистов по вышеупомянутой специальности с целью соответствия образования установленным требованиям.

Настоящий стандарт может быть также использован нанимателями при решении вопросов трудоустройства специалистов, предъявляющих дипломы о переподготовке.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована ссылка на следующий технический нормативный правовой акт (далее – ТНПА):

– ОКРБ 011-2009 Специальности и квалификации.

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ТНПА по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный ТНПА заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом, следует руководствоваться замененным (измененным) ТНПА.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 автомобиль (автомобильная техника): Механическое автотранспортное средство, используемое для перевозки по дорогам людей и грузов или для буксировки по дорогам транспортных средств, используемых для перевозки людей и грузов.

3.2 инженер-электроник (в рамках данной специальности): Квалификация специалиста в области модернизации, эксплуатации, диагностики и ремонта электротехнических и электронных систем автомобиля.

3.3 программный автомобильный комплекс: Специализированное оборудование и программное обеспечение для диагностики, ремонта и технического обслуживания автомобилей.

3.4 электроника автомобильная: Специальность, предметной областью которой являются вопросы монтажа, наладки, эксплуатации, диагностики и ремонта электротехнических и электронных приборов и устройств, используемых для передачи, обработки и хранения сигналов

бортовой аппаратуры, сенсоров и датчиков с целью управления системами автомобиля.

4 Требования к образовательному процессу

4.1 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для освоения содержания образовательной программы

Лица, поступающие для освоения содержания образовательной программы переподготовки, должны иметь высшее образование по следующим направлениям образования и группам специальностей:

- 02 05 «Преподавание физико-математических дисциплин»;
- 27 01 «Экономика и организация производства»;
- 27 02 «Экономика и логистика производства»;
- 31 03 «Математические науки и информатика»;
- 31 04 «Физические науки»;
- 36 «Оборудование»;
- 37 «Транспорт»;
- 38 «Приборы»;
- 39 «Радиоэлектронная техника»;
- 40 «Информатика и вычислительная техника»;
- 41 «Компоненты оборудования»;
- 42 «Металлургия»;
- 43 «Энергетика»;
- 44 «Транспортная деятельность»;
- 45 «Связь»;
- 53 «Автоматизация»;
- 54 «Обеспечение качества»;
- 55 «Интеллектуальные системы»;
- 95 02 «Военно-инженерная деятельность».

4.2 Требования к формам и срокам получения дополнительного образования взрослых по специальности переподготовки

Предусматриваются следующие формы получения образования по данной специальности переподготовки: очная (дневная), очная (вечерняя) и заочная.

Устанавливаются следующие сроки получения образования по специальности переподготовки (далее – срок получения образования или продолжительность обучения) в каждой форме получения образования:

ОСРБ 1-36 04 71-2016

7 месяцев в очной (дневной) форме получения образования,

14 месяцев в очной (вечерней) форме получения образования,

18 месяцев в заочной форме получения образования.

Примечание - Учреждению образования, реализующему образовательную программу переподготовки руководящих работников и специалистов по данной специальности, предоставляется возможность увеличения продолжительности обучения в очной (дневной) и очной (вечерней) формах получения образования при необходимости введения каникул.

4.3 Требования к максимальному объему учебной нагрузки слушателей

Максимальный объем учебной нагрузки слушателей не должен превышать:

– 12-и учебных часов в день в очной (дневной) или заочной форме получения образования, если совмещаются в этот день аудиторные занятия и самостоятельная работа слушателей;

– 10-и учебных часов аудиторных занятий в день в очной (дневной) или заочной форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

– 10-и учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в очной (дневной) форме получения образования, без совмещения с аудиторными занятиями в этот день;

– 6-и учебных часов аудиторных занятий в день в очной (вечерней) форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

– 6-и учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в очной (вечерней) или заочной форме получения образования, без совмещения с аудиторными занятиями в этот день.

4.4 Требования к организации образовательного процесса

Начало и окончание образовательного процесса по специальности переподготовки устанавливаются учреждением образования, реализующим соответствующую образовательную программу (далее – учреждение образования), по мере комплектования групп слушателей и

определяются Графиком учебного процесса по специальности переподготовки для каждой группы слушателей.

Наполняемость учебных групп слушателей по специальности переподготовки, обучающихся за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов, рекомендуется обеспечивать в количестве 25-30 человек. Наполняемость учебных групп слушателей по специальности переподготовки, обучающихся за счет средств юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, физических лиц или собственных средств граждан, устанавливается учреждением образования.

5 Требования к результатам освоения содержания образовательной программы

5.1 Требования к квалификации

5.1.1 Виды профессиональной деятельности:

– диагностика электротехнических и электронных систем автомобилей в соответствии с требованиями качества их выполнения и требованиями стандартов безопасности движения;

– организация и проведение монтажно-наладочных работ электротехнических и электронных систем автомобилей в соответствии с требованиями качества их выполнения и требованиями стандартов безопасности движения;

– организация и проведение ремонтно-эксплуатационных работ электротехнических и электронных систем автомобилей в соответствии с требованиями качества их выполнения и требованиями стандартов безопасности движения.

5.1.2 Объекты профессиональной деятельности:

– электротехнические и электронные системы автомобилей, их узлы и механизмы.

5.1.3 Функции профессиональной деятельности:

– осуществлять диагностику электротехнических и электронных систем автомобилей;

– выполнять работы по сборке, установке и замене элементов и блоков электротехнических и электронных систем автомобилей;

– осуществлять испытания и регулировку монтируемого оборудования;

ОСРБ 1-36 04 71-2016

- выполнять работы по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом технической эксплуатации автомобиля;
- выполнять работы по ремонту электротехнических и электронных систем автомобилей.

5.1.4 Задачи, решаемые при выполнении функций профессиональной деятельности:

- анализ технических характеристик и возможностей электротехнических и электронных систем, установленных на автомобиле;
- проведение диагностики электротехнических и электронных систем автомобилей (далее – ЭТиЭСА) с использованием современных программных автомобильных комплексов;
- анализ технического состояния диагностируемых ЭТиЭСА;
- выявление неисправностей и принятие решений по их устранению;
- проведение профилактических работ по предупреждению поломок ЭТиЭСА;
- монтаж и демонтаж элементов, узлов и блоков ЭТиЭСА;
- проведение восстановительных работ ЭТиЭСА;
- проведение всех видов ремонтных работ ЭТиЭСА;
- испытание узлов и блоков ЭТиЭСА;
- регулировка элементов, узлов и блоков ЭТиЭСА;
- проведение планового технического обслуживания ЭТиЭСА;
- разработка и сопровождение документации по техническому обслуживанию и ремонту ЭТиЭСА.

5.2 Требования к уровню подготовки

Переподготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций: социально-личностных, академических, профессиональных.

Слушатель, освоивший соответствующую образовательную программу переподготовки, должен обладать следующими **социально-личностными компетенциями:**

- знать социально-экономическую сущность, основные понятия, цели и принципы современного маркетинга;
- знать особенности национального рынка автомобильной техники;

- знать маркетинговые концепции управления автосервисом;
- уметь контролировать и анализировать деятельность автосервиса;
- знать пути и методы повышения конкурентоспособности предприятия.

Слушатель, освоивший соответствующую образовательную программу переподготовки, должен обладать следующими **академическими компетенциями:**

- знать классификацию современных радиотехнических материалов по отношению к электромагнитному полю;
- знать физическую сущность процессов, происходящих в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- знать особенности проявления магнетизма и свойства магнетиков;
- знать физические явления, лежащие в основе принципа действия электронных приборов;
- знать строение кристаллической решетки;
- знать элементы зонной теории твердых тел;
- знать основы электропроводности твердых тел;
- знать контактные явления и электрические переходы в полупроводниках;
- знать принцип действия и структуру вычислительных машин и систем;
- знать модели и основы организации памяти и процессоров современной вычислительной техники;
- знать принципы построения и алгоритмы работы основных блоков современных электронно-вычислительных машин;
- знать принципы построения микропроцессорных систем и особенности их работы;
- уметь диагностировать неисправности микропроцессорных систем;
- знать назначение и принципы построения вычислительных сетей;
- знать общее устройство автомобиля;
- знать принципы работы систем и агрегатов современных автомобилей;
- знать типовые конструктивные исполнения наиболее важных узлов и деталей автомобилей;
- уметь осуществлять практические работы по отладке и регулированию узлов и агрегатов автомобилей;

ОСРБ 1-36 04 71-2016

- знать методы и методики обеспечения единства и точности измерений;

- знать основы теории измерений;

- знать правила метрологической подготовки и выполнения поверочных работ, обработки и оформления их результатов и уметь применять их в профессиональной деятельности;

- знать основные виды измерительного оборудования в автомобильной технике;

- знать систему Государственной метрологической службы Республики Беларусь;

- знать пути международного сотрудничества в области метрологии.

Слушатель, освоивший соответствующую образовательную программу переподготовки, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

- знать теорию преобразования аналоговых сигналов;

- знать требования, предъявляемые к аналоговым устройствам;

- знать параметры и характеристики аналоговых устройств;

- знать цифро-аналоговые и аналогово-цифровые устройства;

- знать системы счисления и методы кодирования, применяемые в цифровых устройствах;

- уметь осуществлять перевод разных систем счисления;

- знать схемотехнику базовых логических элементов;

- уметь составлять схемы на основе транзисторно-транзисторной логики;

- уметь составлять схемы на основе логики комплементарных транзисторов;

- уметь составлять схемы на основе эмиттерно-связанной логики;

- знать комбинационные, последовательностные и импульсные цифровые устройства;

- знать назначение и основные параметры элементов микропроцессорных систем;

- знать классификацию микропроцессоров и их архитектуру;

- знать классификацию и структуру микроконтроллеров;

- знать элементы микроконтроллера;

- знать систему команд микроконтроллера;

- уметь проектировать устройства на однокристальных микроконтроллерах;

- знать методы и средства совместной отладки аппаратных и программных средств;
- уметь программировать процедуры обработки данных; уметь программировать типовые процедуры управления и контроля;
- знать свойства и возможности дискретных элементов цифровой техники малой, средней и большой степени интеграции;
- знать структуру, архитектуру и систему команд современных микропроцессоров;
- знать методы сопряжения микропроцессорных систем с внешними устройствами;
- знать назначение и место датчиков в составе электронных систем автомобиля;
- знать конструкцию и характеристику датчиков разного принципа действия;
- знать физические принципы преобразования неэлектрических величин в электрические сигналы;
- уметь применять датчики разных принципов действия в составе электронных систем автомобиля;
- знать виды и принцип работы автомобильного генератора;
- знать принципы работы преобразователя переменного тока, регулятора напряжения, автомобильного стартера;
- уметь использовать преобразовательную технику в профессиональной деятельности;
- знать функциональные системы, формирующие бортовые компьютерные системы автомобилей (далее – БКС), их задачи;
- знать принцип реализации информационного обмена внутри БКС автомобилей;
- уметь расширять функции внутренней телематики с помощью дополнительных опций;
- знать современные тенденции развития БКС;
- уметь подключать внешние информационные ресурсы для усиления телематических функций БКС автомобилей;
- знать информационные технологии мониторинга технического состояния автомобиля;
- знать назначение, устройство и принцип действия противоугонных систем (далее – ПС);
- знать электронные ПС, иммобилайзеры, и применяемые в них датчики;
- знать радиопоисковые, спутниковые, транспондерные и биометрические ПС;

ОСРБ 1-36 04 71-2016

- знать принцип работы и конструкцию системы отопления, вентиляции и кондиционирования автомобиля;
- знать виды и функции входных и выходных сигналов датчиков;
- знать назначение, принцип действия круиз-контроля;
- знать принцип работы электропривода центрального замка;
- знать общие сведения об электронных и микропроцессорных системах автомобильной техники;
- знать основные понятия и компоненты автомобильной техники;
- знать систему энергоснабжения автомобильной техники;
- знать систему пуска двигателя;
- знать назначение, типы и принципы работы систем зажигания;
- знать типы систем управления двигателем их назначение и устройство;
- знать электронные системы впрыска бензинового двигателя внутреннего сгорания (далее – ДВС);
- знать электронные системы управления дизельным ДВС;
- знать фазы газораспределения ДВС;
- уметь использовать электронные системы управления трансмиссией;
- знать назначение, устройство и принцип работы гидротрансформаторных автоматических трансмиссий;
- знать назначение, виды и устройство коробок передач;
- знать устройство и принцип работы электронных систем рулевого управления;
- знать принципы действия и устройство систем: антиблокировочных, электронных тормозных, стабилизации движения, антипробуксовочных, пассивной безопасности, управления подвеской, управления световой сигнализацией;
- знать типы бортовых информационных систем, их внутреннее устройство и характеристики;
- знать устройство и функции навигационных систем;
- знать назначение, конструктивные схемы и принцип работы гибридных силовых установок;
- знать понятие технического диагностирования;
- знать классификацию и состав систем диагностики электротехнических и электронных систем автомобиля;
- знать архитектуру и функциональную схему диагностических систем;

- знать формы представления диагностической информации;
- уметь применять аппаратное и программное обеспечение в диагностике автомобиля;
- знать методы бортовой диагностики отдельных электротехнических и электронных систем автомобиля;
- уметь использовать диагностические системы на основе персонального компьютера;
- уметь на основании диагностической информации выявлять неисправности узлов и агрегатов автомобиля, определять необходимость проведения регулировочных или ремонтных воздействий;
- знать факторы, влияющие на износ и отказы систем автомобильной техники;
- знать методы технического обслуживания (далее – ТО);
- знать инструмент и оборудование, используемые при ТО и уметь применять их на практике;
- знать и уметь применять основные виды и способы ремонта автомобильной техники;
- знать техническую документацию по технической эксплуатации и ремонту автомобильной техники;
- уметь применять инструменты и оборудование для ремонта электротехнических и электронных систем автомобиля;
- уметь проводить контроль качества технического обслуживания и ремонта электротехнических и электронных систем автомобиля.

5.3 Требования к итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации является государственный экзамен по учебным дисциплинам «Микропроцессорная техника», «Бортовые системы автомобильной техники», «Электронные устройства и системы автомобильной техники».

6 Требования к содержанию учебно-программной документации

6.1 Требования к типовому учебному плану по специальности переподготовки

Типовой учебный план по специальности переподготовки разрабатывается в одном варианте, когда общее количество

ОСРБ 1-36 04 71-2016

учебных часов по плану составляет не менее 1000 учебных часов для групп слушателей, имеющих высшее образование по направлениям образования, не совпадающим с направлением образования, в состав которого входит данная специальность переподготовки.

Суммарный объем аудиторных занятий и самостоятельной работы слушателей не должен превышать 1130 учебных часов.

Устанавливаются следующие соотношения количества учебных часов аудиторных занятий и количества учебных часов самостоятельной работы слушателей:

в очной (дневной) форме получения образования – от 70 : 30 до 80 : 20;

в очной (вечерней) форме получения образования – от 60 : 40 до 70 : 30;

в заочной форме получения образования – от 50 : 50 до 60 : 40.

На компонент учреждения образования отводится 112 учебных часов.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, включается время, предусмотренное на подготовку к текущей аттестации.

Продолжительность текущей аттестации – 4 недели для всех форм получения образования.

Продолжительность итоговой аттестации – 1 неделя для всех форм получения образования.

Порядок проведения текущей и итоговой аттестации слушателей при освоении содержания образовательной программы определяется Правилами проведения аттестации слушателей, стажеров при освоении содержания образовательных программ дополнительного образования взрослых.

6.2 Требования к учебным программам по учебным дисциплинам специальности переподготовки

В типовом учебном плане по данной специальности переподготовки предусмотрены следующие компоненты:

- гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- общепрофессиональные дисциплины;
- дисциплины специальности.

Устанавливаются следующие требования к содержанию учебных программ по учебным дисциплинам специальности переподготовки.

6.2.1 Гуманитарные и социально-экономические дисциплины

Маркетинг автомобильной техники

Основные понятия. Цели и принципы маркетинга. Функции и виды маркетинга. Маркетинговая концепция управления предприятием. Национальный рынок автомобильной техники. Торгово-сервисные системы. Рынок автосервиса. Организация маркетинговой службы автосервиса. Тактические приемы маркетинга. Деловая репутация. Конкуренция и методы повышения конкурентоспособности. Деятельность автокомпаний по развитию сервиса.

6.2.2 Общепрофессиональные дисциплины

Материалы и компоненты электронной техники

Проводниковые, полупроводниковые и диэлектрические материалы. Физические процессы в проводниках, полупроводниках и диэлектриках. Магнетизм и свойства магнетиков. Магнитные материалы. Основные физические явления, лежащие в основе работы электронных приборов. Кристаллические решетки. Элементы зонной теории твердых тел. Электропроводность твердых тел. Поверхностные явления в полупроводниках. Контактные явления и электрические переходы в полупроводниках.

Вычислительные машины и системы

Принцип действия и структура вычислительных машин и систем. Оперативные и внешние запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Принципы хранения и защиты информации. Процессоры вычислительных систем. Методы передачи информации между устройствами вычислительных систем, организация системы шин интерфейсов. Микропроцессорные системы. Системы диагностики неисправностей. Назначение и принципы построения вычислительных сетей.

Устройство автомобиля

Общее устройство автомобиля. Виды двигателей. Механизмы и системы двигателя. Трансмиссии. Сцепления. Коробки передач. Раздаточные коробки. Карданные передачи. Главные передачи, дифференциалы и приводы колес. Мосты и

подвеска автомобилей. Рулевое и тормозное управление. Несущая система, колеса и шины.

Метрология и технические измерения

Научно-методические основы метрологического обеспечения единства и точности измерений. Основы теории измерений. Основы квалитметрии. Средства измерений и измерительное оборудование. Измерительное оборудование в автомобильной технике и перспективы его развития. Государственная метрологическая служба Республики Беларусь. Международное сотрудничество в области метрологии.

6.2.3 Дисциплины специальности

Электроника

Аналоговые сигналы. Преобразование аналоговых сигналов. Требования, предъявляемые к аналоговым устройствам. Параметры и характеристики аналоговых устройств. Принцип работы генераторов. Генераторы синусоидальных колебаний. Цифро-аналоговые и аналогово-цифровые устройства. Системы счисления и методы кодирования, применяемые в цифровых устройствах. Схемотехника базовых логических элементов транзисторно-транзисторной логики, логики на комплементарных транзисторах, эмиттерно-связанной логики. Комбинационные цифровые устройства. Последовательностные устройства. Импульсные цифровые устройства.

Микропроцессорная техника

Базовые понятия и определения микропроцессорной техники. Классификация микропроцессоров, основные варианты их архитектуры. Общая структура и принципы функционирования микропроцессорных систем. Классификация и структура микроконтроллеров. Семейства микроконтроллеров. Процессорное ядро микроконтроллера, память программ и данных, порты ввода/вывода, таймеры и процессоры событий, интерфейсы. Система команд микроконтроллеров. Проектирование устройств на однокристальных микроконтроллерах. Методы и средства совместной отладки аппаратных и программных средств. Программирование процедур обработки данных. Программирование типовых процедур управления и контроля,

сопряжения с индикаторами, клавиатурой, аналого-цифровыми и цифро-аналоговыми преобразователями.

Физические основы сенсорных устройств

Назначение и место датчиков в составе электронных систем автомобиля. Физические принципы преобразования неэлектрических величин в электрические сигналы. Структура, конструкции, технические характеристики, показатели надёжности и особенность применения датчиков разных принципов действия.

Преобразовательная техника

Автомобильные генераторы. Виды генераторов. Принцип работы автомобильного генератора. Генератор переменного тока. Преобразователи переменного тока. Выпрямительный блок. Регулятор напряжения. Бесщёточный генератор. Устройство и функции автомобильного стартера. Виды стартеров. Принципы работы стартера.

Бортовые системы автомобильной техники

Функциональные системы, формирующие БКС автомобилей, их задачи и возможности внутреннего информационного обмена. Информационный обмен внутри БКС автомобилей. Расширение функций внутренней телематики дооснащением штатных БКС дополнительными информационными опциями. Современные тенденции в развитии БКС, в том числе функций бортовой (внутренней) телематики. Подключение внешних информационных ресурсов для усиления телематических функций БКС автомобилей. Информационные технологии мониторинга технического состояния автомобиля.

Системы доступа и электронные системы комфорта

Назначение, устройство и принцип действия ПС. Электронные ПС. Иммоилайзеры. Применяемые датчики. Радиопоисковые и спутниковые ПС. Транспондерные ПС. Биометрические ПС. Система отопления, вентиляции и кондиционирования. Принцип работы и конструкция системы. Входные и выходные сигналы и их функции. Круиз-контроль и его принцип действия. Входные и выходные сигналы. Адаптивный круиз-контроль. Электропривод замков дверей (Центральный замок).

Электронные устройства и системы автомобильной техники

Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах автомобильной техники. Основные понятия и компоненты автомобильной техники. Система энергоснабжения. Система пуска двигателя. Электронные системы зажигания. Бесконтактно-транзисторные системы зажигания. Микропроцессорные системы зажигания. Системы управления двигателем. Основные принципы управления двигателем. Электронные системы впрыскивания бензина. Микропроцессорные системы управления бензиновым двигателем. Электронные системы управления дизельным ДВС. Системы управления фазами газораспределения двигателей внутреннего сгорания. Электронные системы управления трансмиссией. Гидротрансформаторные автоматические трансмиссии. Механические коробки передач с электронным управлением. Вариаторные автоматические коробки передач. Электронные системы рулевого управления. Антиблокировочные системы. Электронные тормозные системы. Антипробуксовочные системы. Электронная система стабилизации движения. Электронные системы пассивной безопасности. Системы управления подвеской, световой сигнализацией. Бортовые информационные системы. Навигационные системы. Вспомогательные информационные системы. ГСУ. Назначение, конструктивные схемы, устройство и принцип работы ГСУ.

Диагностика автомобильной техники

Понятие технического диагностирования. Классификация и состав систем диагностики электротехнических и электронных систем автомобиля. Архитектура и функциональная схема диагностических систем. Бортовая система диагностики электротехнических и электронных систем автомобиля. Формы представления диагностической информации. Диагностические интерфейсы. Аппаратное и программное обеспечение диагностики. Методы бортовой диагностики отдельных электротехнических и электронных систем автомобиля. Диагностические системы на основе персонального компьютера. Роль и место диагностирования машин при их технической эксплуатации.

Техническая эксплуатация и ремонт автомобильной техники

Условия эксплуатации электротехнических и электронных систем автомобиля. Факторы, влияющие на износ и отказы систем автомобильной техники. Методы ТО. Инструмент и оборудование ТО. Организация ТО. Техническая эксплуатация электротехнических и электронных систем автомобиля в особых производственных и природно-климатических условиях. Роль технической эксплуатации в обеспечении экологической безопасности. Виды и способы ремонта автомобильной техники. Технология ремонта автомобильной техники. Техническая документация. Инструменты и оборудование для проведения ремонта электротехнических и электронных систем автомобиля. Контроль качества технического обслуживания и ремонта электротехнических и электронных систем автомобиля.