

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
ФИЛИАЛ «КОЛЛЕДЖ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В МАШИНОСТРОЕНИИ И АВТОСЕРВИСЕ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала  
КСТМиА УО РИПО

\_\_\_\_\_ Н.С. Булько

\_\_\_\_ . \_\_\_\_ 2017

**ПРОГРАММА  
ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ  
К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Специальность	2-37 01 51	<b>Автосервис</b>
Квалификация	2-37 01 51-51	Автомеханик 5-го разряда

Разработчики: Булавицкий Д.В. - заведующий отделением филиала «Колледж современных технологий в машиностроении и автосервисе» учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»;

Булавицкий Д.В., Кузьмич В.В., Алексеев А.Н., Васько Е.Н. - преподаватели филиала «Колледж современных технологий в машиностроении и автосервисе» учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»

Программа подготовки учащихся к государственному экзамену по специальности 2-37 01 51 Автосервис составлена на основании:

- правил проведения аттестации учащихся, курсантов при освоении содержания образовательных программ среднего специального образования, утвержденных постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 22 июля 2011 года № 106;
- положения об организации и проведении государственного экзамена по специальности (направлению специальности), утвержденного директором филиала «Колледж современных технологий в машиностроении и автосервисе» учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования» 18 февраля 2016 г.;
- образовательного стандарта Республики Беларусь по специальности среднего специального образования 2-37 01 51 Автосервис, утвержденного постановлением Министерства образования Республики Беларусь 07 мая 2012 года № 41;
- учебного плана №24/д, утвержденного директором колледжа 15 июля 2015 года;
- учебных программ по учебным дисциплинам: «Технология обслуживания транспортных средств», «Устройство транспортных средств», «Электрооборудование и электронные системы транспортных средств», утвержденных директором филиала ПТК УО «РИПО» 26 октября 2012 г.; «Информационные технологии», утвержденной директором филиала ПТК УО «РИПО» 30 августа 2013г., «Охрана труда», утвержденной директором филиала ПТК УО «РИПО» 19 сентября 2012г.

Программа подготовки учащихся к государственному экзамену по специальности 2-37 01 51 Автосервис содержит:

- перечень разделов и тем учебных дисциплин профессионального компонента, определенных решением цикловой комиссии ремонта и обслуживания автомобилей для проведения практического и теоретического этапов государственного экзамена по специальности;
- критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся при проведении практического и теоретического этапов государственного экзамена по специальности;
- список литературы, необходимый для подготовки учащихся к государственному экзамену по специальности.

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии ремонта и обслуживания автомобилей.

Протокол от 30.03.2017 № 8.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	4
1. Учебная дисциплина «Технология обслуживания транспортных средств» .....	6
2. Учебная дисциплина «Устройство транспортных средств» .....	12
3. Учебная дисциплина «Электрооборудование и электронные системы транспортных средств» .....	15
4. Учебная дисциплина «Информационные технологии» .....	21
5. Учебная дисциплина «Охрана труда» .....	23
Критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся при проведении государственного экзамена по специальности .....	26
Литература .....	29

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Государственный экзамен по специальности является формой итоговой аттестации учащихся, которая устанавливается образовательным стандартом Республики Беларусь по специальности среднего специального образования 2-37 01 51 Автосервис, утвержденного постановлением Министерства образования Республики Беларусь 07 мая 2012 года № 41.

Государственный экзамен по специальности проводится с целью определения соответствия компетентности выпускника требованиям образовательного стандарта специальности и служит основанием для присвоения ему квалификации.

Структура государственного экзамена основана на компетентностном подходе, ориентированном на сферу профессиональной деятельности выпускника.

На государственном экзамене по специальности определяется компетентность выпускника в следующих видах профессиональной деятельности:

- контрольно - диагностической;
- ремонтно-эксплуатационной.

Автомеханик должен быть компетентен в выполнении следующих профессиональных функций:

- выполнение контрольно-осмотровых и регулировочных работ на транспортных средствах;
- проведение технического обслуживания по технологии изготовителей транспортных средств;
- определение неисправностей компонентов двигателя, трансмиссии, подвески, рулевого управления, тормозной системы, систем освещения, сигнализации, комфорта, безопасности и общего электрооборудования транспортных средств.

Средствами профессиональной деятельности являются:

- специализированное оборудование, инструмент и оснастка для всего спектра услуг в сфере обслуживания транспортных средств;
- компоненты транспортных средств;
- универсальное оборудование, инструмент и оснастка;
- диагностическое и специальное программное обеспечение транспортных средств;
- технические нормативные правовые акты; техническая документация, определяющая технологию проведения обслуживания транспортных средств, в том числе нормативы трудоемкости, сервисные книжки, справочная документация (далее – техническая документация).

Государственный экзамен по специальности проводится в течение двух дней в два этапа - практический и теоретический.

Первый день – теоретический этап, проводится в форме устного экзамена. Теоретические задания, включенные в экзаменационные билеты, позволяют осуществить контроль качества знаний выпускника по основным учебным дисциплинам профессионального компонента: «Технология обслуживания транспортных средств», «Устройство транспортных средств», «Охрана труда».

Второй день - практический этап, проводится по учебным дисциплинам «Электрооборудование и электронные системы транспортных средств», «Технология обслуживания транспортных средств» и «Информационные технологии».

Учащемуся предлагается выполнить практическое задание:

1. Произвести компьютерную диагностику автомобиля:
  - GOLF VI 2012 года выпуска с дизельным двигателем 2.0 TDI (CFFB) с помощью диагностического оборудования;
  - или
  - TOURAN 2015 года выпуска с бензиновым двигателем 1.2 TSI (CBZB) с помощью диагностического оборудования.
2. Предложить алгоритм устранения найденной неисправности и перечислить необходимое для этого оборудование и инструмент;
3. Произвести целенаправленный поиск неисправностей компонента системы управления двигателя на стенде;
4. Установить последовательность операций по замене неисправного элемента с помощью программного обеспечения ELSA WIN.

# **1. УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «ТЕХНОЛОГИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ»**

## **РАЗДЕЛ 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

### Тема 1.1. Измерения линейных величин

Линейные величины: единицы линейных измерений, размерные цепи, обозначения шероховатости поверхности, система допусков и посадок. Штангенциркуль. Микрометр. Индикатор. Резьбомер. Лекальная линейка.

### Тема 1.2. Измерения давления

Единицы измерения давления. Манометры для измерения давления газа и давления жидкости.

### Тема 1.3. Электрические измерения

Измерения постоянного и переменного тока. Измерения мощности. Измерения аналоговых и цифровых сигналов. Устройство и принцип работы приборов для измерений в электрических цепях.

## **РАЗДЕЛ 2. КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ**

### Тема 2.1. Резьбы

Виды, характеристики и маркировка резьбы: метрическая, дюймовая, специальная.

### Тема 2.2. Виды и маркировка крепежных изделий

Основные сведения о видах крепежных изделий. Правила маркировки крепежных изделий.

### Тема 2.3. Механические характеристики крепежных изделий

Основные механические характеристики крепежных изделий, их обозначение и маркировка.

### Тема 2.4. Применяемость и взаимозаменяемость крепежных изделий

Общие сведения о применяемости и взаимозаменяемости крепежных изделий.

## **РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

### Тема 3.1. Оборудование для уборочно-моечных работ

Виды, назначение, устройство и принцип работы оборудования для уборочно-моечных работ.

### Тема 3.2. Подъемно-транспортное оборудование

Виды, назначение, устройство и принцип работы подъемно-транспортного оборудования.

### Тема 3.3. Прессовое оборудование

Виды, назначение, устройство и принцип работы прессового оборудования.

### Тема 3.4. Шиномонтажное и балансировочное оборудование

Виды, назначение, устройство и принцип работы шиномонтажного и балансировочного оборудования.

### Тема 3.5. Стенды для проверки и регулировки углов установки колес

Виды, назначение, устройство и принцип работы стендов для проверки и регулировки углов установки колес.

### Тема 3.6. Оборудование для обслуживания тормозных систем

Виды, назначение, устройство и принцип работы оборудования для обслуживания тормозных систем.

### Тема 3.7. Оборудование для обслуживания климатических систем

Виды, назначение, устройство и принцип работы оборудования для систем кондиционирования.

Тема 3.8. Стенды для проверки и регулировки света фар

Виды, назначение, устройство и принцип работы стендов для проверки и регулировки светового потока.

Тема 3.9. Газоанализаторы

Виды, назначение, устройство и принцип работы газоанализаторов.

Тема 3.10. Стенды для проверки и регулировки топливной аппаратуры

Виды, назначение, устройство и принцип работы стендов для проверки и регулировки топливной аппаратуры.

Тема 3.11. Электронные диагностические системы и сканеры

Виды, назначение, устройство и принцип работы электронных диагностических систем.

## **РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ**

Тема 4.1. Индивидуальный инструмент

Назначение и разновидности индивидуального инструмента.

Тема 4.2. Универсальный инструмент

Назначение и разновидности универсального инструмента. Материалы, применяемые для изготовления инструмента.

Тема 4.3. Специализированный инструмент изготовителя транспортного средства

Назначение и разновидности специализированного инструмента изготовителя транспортного средства. Материалы, применяемые для изготовления специализированного инструмента.

Тема 4.4. Хранение инструмента: оборудование для хранения, идентификации

Назначение, схема и функционирование инструментальной кладовой.

Тема 4.5. Планирование, использование, учет и списание технологического инструмента

Процесс планирования, использования, учета и списания технологического инструмента в организациях автосервиса.

## **РАЗДЕЛ 5. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Тема 5.1. Источники информации изготовителей транспортных средств

Процесс идентификации транспортного средства. Электронные справочные системы: таблицы инспекционного сервиса, руководства по ремонту и обслуживанию, норм времени, электрические схемы, системы для решения технических проблем, системы подключения к порталам изготовителей транспортных средств, каталоги запасных частей.

Тема 5.2. Универсальные источники информации

Руководства по ремонту. Электрические схемы. Технические данные. Нормы времени.

## **РАЗДЕЛ 6. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ХРАНЕНИИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

Тема 6.1. Источники информации по обслуживанию при хранении транспортных средств

Разновидности источников технической информации для обслуживания при



хранении транспортного средства.

Тема 6.2. Регламенты обслуживания при хранении транспортных средств

Регламенты на обслуживание при хранении транспортных средств.

Тема 6.3. Оформляемая документация на обслуживание при хранении транспортных средств

Оформление документации обслуживания при хранении транспортных средств.

## **РАЗДЕЛ 7. ПРЕДПРОДАЖНАЯ ПОДГОТОВКА**

Тема 7.1. Источники информации по предпродажной подготовке

Разновидности источников технической информации для предпродажной подготовки.

Тема 7.2. Регламенты предпродажной подготовки

Регламенты предпродажной подготовки транспортных средств.

Тема 7.3. Оформляемая документация при предпродажной подготовке

Оформление документации предпродажной подготовки транспортных средств.

## **РАЗДЕЛ 8. ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Тема 8.1. Источники информации планового технического обслуживания

Разновидности, структура и содержание источников технической информации изготовителя транспортного средства для его обслуживания.

Тема 8.2. Формирование таблицы технического обслуживания

Структура, правила формирования и порядок использования таблицы планового технического обслуживания транспортного средства.

Тема 8.3. Регламенты проведения планового технического обслуживания

Регламенты проведения по технологии изготовителя транспортного средства его планового технического обслуживания.

Тема 8.4. Контроль качества планового технического обслуживания

Содержание и порядок проведения контроля качества планового технического обслуживания транспортного средства по технологии изготовителя.

Тема 8.5. Оформляемая документация при плановом техническом обслуживании

Документация, оформляемая при плановом техническом обслуживании транспортного средства по технологии его изготовителя.

## **РАЗДЕЛ 9. АКЦИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Тема 9.1. Классификация акций

Назначение, классификация, содержание и порядок проведения акций изготовителя транспортного средства. Источники информации об акциях.

Тема 9.2. Типовой порядок проведения акций и оформляемая документация

Перечень, содержание и правила документирования акций изготовителя транспортного средства.

## **РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ ТНПА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ К ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ**

Тема 10.1. Требования к состоянию транспортных средств в отношении безопасности

Требования безопасности к тормозной системе, к рулевому управлению, к системе освещения и световой сигнализации, к силовой передаче, к подвеске, к колесам, к экологическим показателям транспортного средства.

Тема 10.2. Методы проверки

Методы и применяемые средства проверки тормозной системы, рулевого управления, системы освещения и световой сигнализации, силовой передачи, подвески, колес, экологических показателей транспортного средства.

## **РАЗДЕЛ 11. КОНТРОЛЬНО-ОСМОТРОВЫЕ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ**

Тема 11.1. Осмотр и регулировка механизмов двигателя

Контрольный осмотр двигателя. Регулировка тепловых зазоров в газораспределительном механизме.

Тема 11.2. Проверка тормозной системы на тормозном стенде

Технология проверки тормозной системы на тормозном стенде. Анализ полученных данных.

Тема 11.3. Проверка и регулировка света фар

Технология проверки и регулировки внешних световых приборов.

Тема 11.4. Проверка и регулировка геометрических показателей установки колес

Технология проверки и регулировки геометрических показателей установки колес.

Тема 11.5. Шиномонтаж и балансировка колес на стендах

Технология шиномонтажа и балансировки колес на стенде.

Тема 11.6. Проверка и регулировка экологических показателей двигателей

Технология проверки (регулировки) экологических показателей двигателей.

Тема 11.7. Осмотр подвески и ходовой части в целом

Технология осмотра ходовой части транспортного средства.

## **РАЗДЕЛ 12. ДИАГНОСТИКА СИСТЕМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Тема 12.1. Проверка технического состояния двигателя

Диагностирование кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателей. Диагностирование системы смазки и системы охлаждения.

Тема 12.2. Обзор функциональных возможностей электронных диагностических систем и сканеров

Самодиагностика систем транспортных средств: идентификация транспортных средств; переход на «Тест систем»; обзор блоков управления; формирование протокола самодиагностики; печать или отправка протокола. Целенаправленный поиск неисправностей: выбор системы; выбор функции; алгоритм поиска; протокол поиска. Измерения с помощью электронных диагностических систем (сканеров).

Тема 12.3. Особенности диагностирования двигателей с аналоговой и цифровой формой данных

Этапы и особенности диагностирование двигателей с аналоговой формой данных. Этапы и особенности диагностирования двигателей с цифровой формой данных.

Тема 12.4. Диагностика систем управления бензиновых двигателей

Считывание ошибок по результатам самодиагностики блоков управления сис-

тем: «K»; «Mono»; «L»; «M»; «SI». Сравнительный анализ функциональных возможностей самодиагностически систем. Целенаправленный (ручной) поиск неисправностей системы Mono-Motronic: проверка компонентов топливной системы; проверка компонентов впускной системы; проверка компонентов системы зажигания; проверка датчиков двигателя; проверка элементов выпускного тракта.

Тема 12.5. Диагностика систем управления дизельных двигателей

Считывание ошибок по результатам самодиагностики блоков управления систем: ТНВД с электронным управлением; электронная система управления насос-форсунками (EDC PD); электронная система управления Common Rail (EDC Common Rail). Сравнительный анализ функциональных возможностей самодиагностики систем. Целенаправленный (ручной) поиск неисправностей систем управления дизельных двигателей: проверка параметров блоков управления впрыском; проверка функций обеспечения электропитанием; проверка датчиков системы; проверка исполнительных механизмов; проверка внешних подключений.

Тема 12.6. Диагностика систем освещения и световой сигнализации

Самодиагностика систем освещения и световой сигнализации: галогеновые и ксеноновые фары; адаптивный свет фар.

Целенаправленный (ручной) поиск неисправностей систем освещения и световой сигнализации: галогеновые и ксеноновые фары; адаптивный свет фар. Локализация места неисправности.

Тема 12.7. Диагностика информационных систем транспортного средства

Самодиагностика и целенаправленный (ручной) поиск неисправностей информационных систем.

Тема 12.8. Диагностика систем управления отдельными агрегатами

Самодиагностика и целенаправленный (ручной) поиск неисправностей систем управления агрегатами.

Тема 12.9. Диагностика систем комфорта и безопасности

Самодиагностика и целенаправленный (ручной) поиск неисправностей систем комфорта и безопасности.

## **РАЗДЕЛ 13. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ МЕТОДОМ ЗАМЕНЫ ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ**

ТЕМА 13.1. ДЕМОНТАЖ ДВИГАТЕЛЕЙ

Общие принципы демонтажа. Особенности демонтажа трубопроводов и электрических жгутов. Порядок демонтажа двигателя внутреннего сгорания.

Тема 13.2. Разборка двигателей

Технология разборки двигателя. Разборка отдельных узлов и агрегатов двигателя. Мойка деталей. Особенности частичной разборки двигателя внутреннего сгорания, установленного на транспортное средство.

Тема 13.3. Дефектация деталей

Технология измерений деталей двигателя. Обнаружение трещин в деталях.

Тема 13.4. Сборка двигателей

Контрольно-измерительные операции при сборке. Проверка и установка коленчатого вала. Сборка и установка поршней, шатунов, сальников, и поддонов картера. Сборка ГРМ и головки блока цилиндров. Установка навесных агрегатов.

Тема 13.5. Установка и запуск двигателей

Основные операции при установке двигателя. Запуск и обкатка двигателя.

## **РАЗДЕЛ 14. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ АГРЕГАТОВ ТРАНСМИССИИ МЕТОДОМ ЗАМЕНЫ ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ**

### Тема 14.1. Текущий ремонт механических коробок передач

Отказы и неисправности механических коробок передач и сцепления, причины их возникновения, признаки обнаружения. Работы, выполняемые при текущем ремонте механических коробок передач и сцепления: снятие, разборка, дефектовка, ремонт, сборка и установка.

### Тема 14.2. Текущий ремонт автоматических коробок передач. Особенности ремонта роботизированных автоматических коробок передач

Отказы и неисправности автоматических коробок передач, причины их возникновения, признаки обнаружения. Работы, выполняемые при текущем ремонте автоматических коробок передач: диагностика, снятие, разборка, дефектовка, ремонт, сборка и установка.

### Тема 14.3. Текущий ремонт приводных валов. Текущий ремонт сцепления

Проверка технического состояния. Разборка и сборка шарниров. Замена защитных чехлов.

## **РАЗДЕЛ 15. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ПОДВЕСКИ МЕТОДОМ ЗАМЕНЫ ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ**

### Тема 15.1. Особенности замены деталей подвески

Работы при текущем ремонте подвески и ходовой части автомобиля: замена пружин, рычагов, амортизаторов и др. Замена сайленблоков. Технические требования к крепежным элементам.

### Тема 15.2. Особенности ремонта подвески с системой управления, активной подвески

Особенности текущего ремонта управляемой подвески.

## **РАЗДЕЛ 16. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ МЕТОДОМ ЗАМЕНЫ ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ**

### Тема 16.1. Особенности замены рулевого механизма, насоса гидроусилителя, рулевых тяг и других деталей

Измерение давления создаваемого насосом ГУ. Особенности совместной замены рулевых реек и насосов ГУ: снятие, разборка, дефектовка, сборка и установка.

### Тема 16.2. Ремонт электромеханических усилителей рулевого управления

Особенности разборочно-сборочных работ на электромеханических усилителях: снятие, разборка, дефектовка, сборка и установка.

## **РАЗДЕЛ 17. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ МЕТОДОМ ЗАМЕНЫ ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ**

### Тема 17.1. Замена тормозной жидкости

Технология замены тормозной жидкости: слив, залив и прокачка.

### Тема 17.2. Замена тормозных колодок, суппортов

Замена тормозных колодок различных систем: дисковые и барабанные. Визуальный и инструментальный контроль тормозных колодок и дисков.

### Тема 17.3. Замена главного и рабочего тормозных цилиндров и их элементов

Снятие, разборка, дефектовка, сборка и установка главного тормозного механизма. Снятие, разборка, дефектовка, сборка и установка рабочих тормозных механизмов.

Тема 17.4. Особенности ремонта электромеханического стояночного тормоза  
Технология ремонта электромеханического стояночного тормоза.

## **РАЗДЕЛ 18. УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Тема 18.1. Установка радиоаппаратуры

Схемы установки радиоаппаратуры. Технология установки радиоаппаратуры.

Тема 18.2. Установка дополнительных фар

Схема и технология установки дополнительных фар.

Тема 18.3. Установка механических и электронных охранных систем

Схема и технология установки механических и электронных охранных систем.

Тема 18.4. Установка сцепных устройств и их элементов

Схема и технология установки механических и электронных охранных систем.

Тема 18.5. Установка автономных отопителей и систем кондиционирования воздуха

Схема и технология установки автономных отопителей и систем кондиционирования воздуха.

## **РАЗДЕЛ 19. РАБОТА С БЛОКАМИ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

Тема 19.1. Запуск диагностической системы и выбор режима работы в зависимости от решаемой задачи. Поддержание программного обеспечения диагностической системы в актуальном состоянии

Порядок выбора режима диагностического тестера (системы) и подключение его к информационной базе изготовителя.

Тема 19.2. Общая проверка состояния систем транспортного средства

Перечень типовых процедур изготовителя и их содержание при программировании (адаптации) блоков управления.

Тема 19.3. Программирование и адаптация блоков управления системами транспортного средства

Порядок завершающей проверки систем транспортного средства и их содержание после программирования (адаптации) блоков управления.

## **2. УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «УСТРОЙСТВО ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ»**

### **РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ И ДИНАМИКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Тема 1.1. Кинематические и динамические характеристики движения транспортного средства

Силы, действующие на транспортное средство при его движении

Тяговая сила. Сила сцепления колес с дорогой. Сила сопротивления воздуха.

Сила сопротивления качению. Сила сопротивления подъему. Сила сопротивления разгону. Сила тяжести и центр тяжести транспортного средства.

Тема 1.2. Устойчивость транспортного средства против опрокидывания, устойчивость его движения

Общие сведения об устойчивости транспортного средства. Поперечная и продольная устойчивость транспортного средства.

Тема 1.3. Управляемость транспортного средства

Общие сведения об управляемости транспортного средства. Силовой увод

шины. Силы, действующие на транспортное средство при повороте. Занос транспортного средства. Углы установки управляемых колес.

Тема 1.4. Физические основы работы антиблокировочных, противобуксовочных систем, систем стабилизации движения транспортных средств

Физические основы антиблокировочных, антипробуксовочных систем и систем стабилизации движения транспортных средств.

## **РАЗДЕЛ 2. КУЗОВ. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ**

Тема 2.1. Классификация транспортных средств. Типы кузовов, их материалов и соединений элементов

Виды кузовов, их материалы. Соединительные элементы.

Тема 2.2. Конструктивные элементы активной и пассивной безопасности транспортного средства

Общие сведения о системе пассивной безопасности. Ремни безопасности. Подушки безопасности. Активные подголовники.

## **РАЗДЕЛ 3. ДВИГАТЕЛИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Тема 3.1. Физические основы функционирования, классификация и конструкция двигателей транспортных средств

Параметры двигателей внутреннего сгорания. Рабочий цикл четырехтактного двигателя. Классификация конструкций двигателей внутреннего сгорания по типу камер сгорания, роду применяемого топлива, числу и расположению цилиндров, способу смесеобразования, рабочему циклу, способу подачи воздуха.

Тема 3.2. Кривошипно-шатунный механизм

Устройство, особенности конструкции и материалы подвижной и неподвижной групп деталей. Принцип работы кривошипно-шатунного механизма.

Тема 3.3. Газораспределительный механизм

Устройство, особенности конструкции и материалы деталей газораспределительного механизма. Фазы газораспределения. Принцип работы газораспределительного механизма с верхним и нижним расположением распределительного вала, а также с изменяемой фазой газораспределения.

Тема 3.4. Система смазки

Виды систем смазки. Устройство и принцип работы системы смазки. Особенности конструкции прибор системы смазки.

Тема 3.5. Система охлаждения

Виды систем охлаждения. Устройство и принцип работы системы охлаждения. Особенности конструкции системы охлаждения.

Тема 3.6. Системы управления бензиновыми двигателями

Устройство и принцип работы систем управления бензиновыми двигателями: системы механического распределенного впрыска топлива, системы электронного распределенного впрыска топлива, системы непосредственного впрыска топлива, системы совмещенного впрыска топлива и зажигания.

Тема 3.7. Дополнительные системы управления бензиновыми двигателями

Устройство и принцип работы дополнительных систем бензиновых двигателей: динамический наддув, переключающийся впускной коллектор, компрессор, газовая турбина, управление наддувом. Сущность лямбда регулирования и рециркуляции отработавших газов. Схемы утилизации топливных паров.

Тема 3.8. Системы управления дизельными двигателями

Устройство и принцип работы систем управления дизельными двигателями: системы питания дизельных двигателей с распределительными топливными насосами высокого давления, система питания «Common Rail», система питания с насос-форсунками.

Тема 3.9. Дополнительные системы управления дизельными двигателями

Устройство и принцип работы дополнительных систем дизельных двигателей: предварительный разогрев камеры сгорания, наддув в дизельных двигателях, переключающийся клапан заслонки впускного клапана. Сущность возврата отработавших газов. Схемы дополнительного подогрева охлаждающей жидкости.

## **РАЗДЕЛ 4. ТРАНСМИССИЯ**

Тема 4.1. Классификация и схемы трансмиссий транспортных средств

Схемы механической трансмиссии: переднеприводная, заднеприводная, полноприводная. Схема гидрообъемной трансмиссии. Схема электрической трансмиссии. Схема гидромеханической трансмиссии. Схема электромеханической трансмиссии. Схемы трансмиссии автопоездов.

Тема 4.2. Сцепление

Виды и особенности конструкции сцеплений. Устройство, принцип работы фрикционных сцеплений. Устройство, принцип работы приводов сцепления.

Тема 4.3. Коробки передач. Классификация. Коробка передач с ручным переключением

Виды и особенности конструкции механических коробок передач. Устройство, принцип работы механических коробок передач (двухвальные и трехвальные коробки передач).

Устройство, принцип работы приводов механических коробок передач.

Тема 4.4. Автоматическая коробка передач. Классификация. Устройство

Виды и особенности конструкции автоматических коробок передач. Устройство, принцип работы автоматических коробок передач (автоматическая гидромеханическая коробка передач, бесступенчатая автоматическая коробка передач, коробка передач с непрерывным потоком мощности (DSG)).

Тема 4.5. Главная передача

Виды и особенности конструкции главных передач. Устройство, принцип работы главных передач.

Тема 4.6. Дифференциалы простые, блокируемые, самоблокирующиеся

Виды и особенности конструкции дифференциалов. Устройство, принцип работы дифференциалов.

Тема 4.7. Привод ведущих колес

Виды и особенности конструкции приводов к ведущим колесам. Устройство, принцип работы привода передних ведущих колес и задних ведущих колес.

Тема 4.8. Полный привод

Виды и особенности конструкции полных приводов. Устройство, принцип работы полных приводов.

## **РАЗДЕЛ 5. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ**

Тема 5.1. Колеса

Виды, особенности конструкции и маркировка колес шин. Устройство колес.

Тема 5.2. Подвеска

Виды и особенности конструкции подвесок. Устройство и принцип работы

подвесок.

Тема 5.3. Рулевое управление

Виды, особенности конструкции рулевых механизмов, рулевого привода и рулевых усилителей. Устройство и принцип работы рулевых механизмов, рулевого привода и рулевых усилителей.

Тема 5.4. Тормозная система

Виды и особенности конструкции тормозных систем. Устройство и принцип тормозной системы с гидравлическим приводом, тормозной системы с пневматическим приводом, стояночной тормозной системы, антиблокировочной системы, антипробуксовочной системы, системы стабилизации движения.

### **3. УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ»**

#### **РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Тема 1.1. Электрическое поле

Основные единицы измерения электрических величин и их характеристики. Основные характеристики электромагнитного поля.

Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока

Формулировка закона Ома. Электрическая мощность. Типы соединений проводников. Удельное сопротивление. Расчет сечения проводника. Постоянный ток.

Тема 1.3. Электромагнетизм

Основные понятия электромагнетизма.

Тема 1.4. Электрические измерения

Приборы для измерения напряжения, силы тока и сопротивления. Правила измерения напряжения, силы тока и сопротивления.

Тема 1.5. Электрические машины постоянного тока

Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.

Тема 1.6. Электрические цепи переменного тока

Основные понятия об электрических цепях переменного тока. Классификация электрических цепей переменного тока.

Тема 1.7. Трансформаторы

Основы трансформаторов. Устройство и принцип действия трансформаторов.

Тема 1.8. Электрические машины переменного тока

Устройство и принцип действия электрических машин переменного тока.

#### **РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

Тема 2.1. Полупроводниковые приборы

Основы полупроводниковых приборов. Устройство, классификация и принцип работы полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Вольтамперные характеристики, параметры и схемы включения.

Тема 2.2. Полупроводниковые выпрямители

Классификация, схемы реализации и основные характеристики полупроводниковых выпрямителей.

Тема 2.3. Электронные усилители

Классификация электронных усилителей. Основные характеристики электронных усилителей. Устройство, принцип действия и схемы электронных усилите-



лей.

#### Тема 2.4. Электронные генераторы

Общие сведения об электронных генераторах. Классификация электронных генераторов. Устройство и принцип действия электронных генераторов.

### **РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ**

#### Тема 3.1. Системы счисления и цифровые сигналы

Аналоговые и цифровые сигналы, формы их представления. Классификация и особенности систем счисления (двоичная, десятиричная, восьмиричная, шестнадцатиричная). Перевод данных с одной системы счисления в другую. Единицы представления информации.

#### Тема 3.2. Основы алгебры логики и логические элементы

Базовые и сложные логические элементы (схема, обозначения, таблица истинности, мнемонические правила).

#### Тема 3.3. Аналого-цифровые преобразователи

Основные характеристики и типы аналого-цифровых преобразователей. Устройство и принцип действия аналого-цифровых преобразователей. Графическое представление цифровых сигналов.

#### Тема 3.4. Запоминающие устройства

Основные элементы запоминающих устройств (ОЗУ, ПЗУ). Классификация запоминающих устройств. Основные характеристики запоминающих устройств. Устройство, принцип действия и схемы запоминающих устройств.

### **РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОСХЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

#### Тема 4.1. Состав и условные обозначения элементов электросхем

Способы представления электросхем. Состав и условные обозначения элементов электросхем.

#### Тема 4.2. Представление электросхем в технической документации изготовителя транспортных средств

Особенности представления электросхем в технической документации различных изготовителей транспортных средств. Обозначения, назначения и маркировка специальных клемм и межсоединений (разъемов, проводов) различных производителей транспортных средств.

### **РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ БОРТОВЫХ ЦЕПЕЙ**

#### Тема 5.1. Цепи с прямым управлением

Назначение бортовых цепей с прямым управлением. Составные элементы, принцип действия, схемы и особенности эксплуатации бортовых цепей с прямым управлением. Примеры цепей с прямым управлением.

#### Тема 5.2. Цепи с релейным управлением

Назначение бортовых цепей с релейным управлением. Составные элементы, принцип действия, схемы и особенности эксплуатации бортовых цепей с релейным управлением. Типы и маркировка коммутационных компонентов транспортных средств. Примеры цепей с релейным управлением.

#### Тема 5.3. Цепи с использованием соединения электронных блоков управления и цифровым представлением информации

Назначение бортовых цепей с использованием соединения электронных блоков управления. Составные элементы, принцип действия, схемы и особенности эксплуатации бортовых цепей с использованием соединения электронных блоков

управления. Предпосылки разработки шины данных CAN. Структура цифровой сети. Процессы обмена информацией. Компоненты шины данных: блок управления, модуль системы CAN, трансивер. Процесс передачи данных: процесс передачи данных, процесс приема данных, исключение наложения посланий от нескольких блоков управления. Типы шин данных.

## **РАЗДЕЛ 6. СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Тема 6.1. Источники и потребители электроэнергии транспортного средства

Типы и назначение источников электроэнергии транспортных средств. Типы и назначение потребителей электроэнергии транспортных средств.

Тема 6.2. Аккумуляторные батареи

Стартерные аккумуляторные батареи, их назначение и требования, предъявляемые к ним. Принцип действия аккумулятора. Устройство аккумуляторной батареи. Маркировка и эксплуатация аккумуляторных батарей. Основные характеристики аккумуляторных батарей: ЭДС, напряжение, внутреннее сопротивление, емкость, плотность электролита, степень разряженности. Основные факторы, влияющие на характеристики. Методы и технологии зарядки аккумуляторных батарей. Требования безопасности при зарядке аккумуляторных батарей. Правила хранения аккумуляторных батарей. Основные факторы, ограничивающие срок их службы; отказы и неисправности, к которым они приводят. Проверка технического состояния аккумуляторных батарей, применяемые приборы. Требования безопасности при проверке технического состояния аккумуляторных батарей. Мероприятия по охране окружающей среды.

Тема 6.3. Генераторы

Общие сведения о трехфазных генераторах, их назначение, требования, предъявляемые к ним. Условия работы генераторов на транспортных средствах. Устройство генераторов переменного тока. Работа генераторов переменного тока. Характеристики генераторов переменного тока. Выпрямители, выпрямительные блоки генераторов их устройство и принцип работы.

Тема 6.4. Регулирование напряжения бортовой сети

Принцип регулирования напряжения генератора. Типы современных регуляторов напряжения, их устройство, принципиальная схема и принцип работы. Требования, предъявляемые к регуляторам напряжения.

Тема 6.5. Схемы управления систем электроснабжения

Назначение систем управления электроснабжением. Составные элементы, принцип действия, схемы и особенности эксплуатации систем управления электроснабжением. Примеры систем управления электроснабжением.

## **РАЗДЕЛ 7. СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПУСКА**

Тема 7.1. Стартеры

Назначение системы пуска, основные требования к ней. Условия пуска двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Стартеры, их типы, назначение и требования, предъявляемые к ним, принцип работы. Электродвигатель стартера. Типы электродвигателей. Схемы включения обмоток якоря и возбуждения электродвигателя. Механизм привода стартера. Требования, предъявляемые к приводу. Работа электромагнитного тягового реле и дополнительного реле.

Тема 7.2. Схемы управления систем электромеханического пуска

Назначение систем управления электромеханического пуска. Составные эле-

менты, принцип действия, схемы и особенности эксплуатации систем управления электромеханического пуска. Примеры систем управления электромеханического пуска.

## **РАЗДЕЛ 8. СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ**

### Тема 8.1. Классификация систем зажигания

Классификация систем зажигания, особенности их конструкции и принципа работы.

### Тема 8.2. Контактная система зажигания

Принципиальная схема контактной системы зажигания, ее устройство и принцип работы. Устройство контактной системы зажигания. Факторы, влияющие на напряжение во вторичной цепи: состояние контактов прерывателя, угол замкнутого состояния контактов, емкость конденсатора, нагар на изоляторе свечи, обороты коленчатого вала. Характеристика контактной системы зажигания, ее достоинства и недостатки.

### Тема 8.3. Контактнo-транзисторная система зажигания

Общие сведения о контактнo-транзисторной системе зажигания. Принципиальная схема, устройство и принцип работы контактнo-транзисторной системы зажигания. Устройство приборов контактнo-транзисторной системы зажигания. Характеристика контактнo-транзисторной системы зажигания, ее достоинства и недостатки. Центробежный и вакуумный регуляторы опережения зажигания.

### Тема 8.4. Транзисторная система зажигания

Общие сведения о транзисторной системе зажигания. Принципиальная схема, устройство и принцип работы транзисторной системы зажигания. Характеристика транзисторной системы зажигания: момент зажигания и характеристики ДВС, управление моментом зажигания, трехмерная характеристика угла опережения зажигания. Достоинства и недостатки транзисторной системы зажигания.

### Тема 8.5. Микропроцессорные системы зажигания

Общие сведения о микропроцессорной системе зажигания. Виды распределения высоковольтной энергии. Принципиальная схема, устройство и принцип работы микропроцессорной системы зажигания. Механические распределители. Статическое распределение высоковольтной энергии. Антдетонационное управление. «Холодная искра». Управление моментом зажигания. Достоинства и недостатки микропроцессорной системы зажигания.

### Тема 8.6. Компоненты систем зажигания

Устройство и принцип работы компонентов систем зажигания: датчики частоты и положения, датчики детонации, катушки зажигания, свечи зажигания. Маркировка и тепловые характеристики свечей зажигания.

## **РАЗДЕЛ 9. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕНЗИНОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ**

### Тема 9.1. История развития и классификация систем управления бензиновыми двигателями

История развития и классификация систем управления бензиновыми двигателями: Mono-Jetronik, Mono-Motronik, группа «L», Motronik, группа «SI».

### Тема 9.2. Системы одноточечного прерывистого впрыска

Устройство и принцип работы системы управления Mono-Jetronik: общая функциональная схема, датчики и исполнители, центральная форсунка, потенциометр дроссельной заслонки, электропривод дроссельной заслонки, стабилизация холостого хода, лямбда ре-

гулирование, подсистема зажигания. Устройство и принцип работы системы управления Mono- Motronik: общая функциональная схема автоматической системы управления, датчики и исполнители, подсистема топливного питания и утилизации паров бензина, выходной каскад зажигания, трехкомпонентный катализатор.

Тема 9.3. Системы многоточечного прерывистого впрыска

Устройство и принцип работы системы многоточечного прерывистого впрыска Digifant и Simos. Устройство и принцип работы системы многоточечного прерывистого впрыска Motronic: общая функциональная схема автоматической системы управления, датчики и исполнители.

Тема 9.4. Системы прерывистого непосредственного впрыска

Устройство и принцип работы системы непосредственного впрыска группы «SI»: общая функциональная схема системы непосредственного впрыска FSI и TSI, датчики и исполнители, электрика системы впуска, электрика топливной системы (контуры низкого и высокого давления), электропривод дроссельной заслонки, управление форсунками высокого давления.

## **РАЗДЕЛ 10. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ**

Тема 10.1. История развития и классификация систем управления дизельными двигателями

История развития и классификация систем управления дизельными двигателями: ТНВД с электронным управлением, электронная система управления насос-форсунками (EDC PD), электронная система управления Common Rail (EDC Common Rail).

Тема 10.2. Топливные насосы высокого давления с электронным управлением

Устройство и принцип работы топливных насосов высокого давления с электронным управлением.

Тема 10.3. Электронная система управления насос-форсунками

Устройство и принцип работы электронной системы управления насос-форсунками: общая функциональная схема EDC PD, датчики и исполнители, электрика топливной системы.

Тема 10.4. Электронная система управления Common Rail

Устройство и принцип работы электронной системы управления Common Rail: общая функциональная схема EDC Common Rail, датчики и исполнители, электрика топливной системы, управление топливными форсунками высокого давления.

## **РАЗДЕЛ 11. СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

Тема 11.1. Внешнее освещение

Устройство, принцип работы и особенности применения приборов внешнего освещения: галогеновые лампы, газоразрядные лампы, светодиодные фонари, управляемые (адаптивные) фары, статическое регулирование, противотуманные фары. Маркировка осветительных приборов.

Тема 11.2. Поворотная и аварийная сигнализация

Назначение приборов поворотной и аварийной сигнализации, требования, предъявляемые к ним. Устройство и принцип работы приборов поворотной и аварийной сигнализации, их характеристики. Схемы включения приборов поворотной и аварийной сигнализации.

Тема 11.3. Релейное управление системами освещения

Устройство и принцип работы системы освещения с релейным управлением: общая

функциональная схема, компоненты, взаимодействие элементов.

Тема 11.4. Цифровое управление системами освещения

Устройство и принцип работы системы освещения с цифровым управлением: общая функциональная схема, компоненты, взаимодействие элементов.

## **РАЗДЕЛ 12. ИНФОРМАЦИОННО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ (ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ)**

Тема 12.1. Классификация контрольно-измерительных приборов

Классификация контрольно-измерительных приборов: по назначению, по принципу действия. Компоновки панели приборов.

Тема 12.2. Датчики

Назначение и классификация датчиков информационно-диагностических систем. Устройство и принцип работы датчиков.

Тема 12.3. Преобразователи

Назначение, устройство и принцип работы преобразователей.

Тема 12.4. Усилители

Назначение, устройство и принцип работы усилителей.

Тема 12.5. Приборы контроля

Назначение, устройство и принцип работы приборов контроля: зарядного режима, скорости движения, давления масла и т.д.

Тема 12.6. Приборы измерения

Назначение, устройство и принцип работы приборов измерения: температуры, уровня топлива и т.д.

Тема 12.7. Реализация информационно-диагностической системы в аналоговых цепях

Способы и основы реализации информационно-диагностической системы в аналоговых цепях.

Тема 12.8. Реализация информационно-диагностической системы в цифровых цепях

Способы и основы реализации информационно-диагностической системы в цифровых цепях.

## **РАЗДЕЛ 13. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АГРЕГАТАМИ**

Тема 13.1. Электронные системы управления рулевого управления

Назначение, устройство и принцип работы электронных систем управления рулевого управления и их компонентов.

Тема 13.2. Электронная система управления перераспределением крутящего момента

Назначение, устройство и принцип работы электронной системы управления перераспределения крутящего момента и ее компонентов.

Тема 13.3. Электронные системы управления трансмиссией

Назначение, устройство и принцип работы электронных систем управления трансмиссией и их компонентов.

Тема 13.4. Электронные системы управления тормозной системой

Назначение, устройство и принцип работы антиблокировочной системы и ее компонентов. Назначение, устройство и принцип работы антипробуксовочной системы и ее компонентов. Назначение, устройство и принцип работы системы стабилизации движения и ее компонентов.

Тема 13.5. Назначение, устройство и принцип работы системы круиз-контроля,

адаптивного круиз-контроля и ее компонентов.

Тема 13.6. Электронные системы управления подвеской

Назначение, устройство и принцип работы электронных систем управления подвеской и их компонентов.

## **РАЗДЕЛ 14. СИСТЕМЫ КОМФОРТА И БЕЗОПАСНОСТИ**

Тема 14.1. Системы кондиционирования воздуха

Назначение, устройство и принцип работы систем кондиционирования воздуха и их компонентов. Назначение, устройство и принцип работы электронных систем климат-контроля и их компонентов.

Тема 14.2. Системы отопления

Классификация автономных отопителей. Назначение, устройство и принцип работы автономных отопителей.

Тема 14.3. Системы управления компонентами комфорта салона

Назначение, устройство и принцип работы электростеклоподъемников, электрической регулировки зеркал, сидений, люков.

Тема 14.4. Охранные и противоугонные системы

Классификация охранных и противоугонных систем. Назначение, устройство и принцип работы охранных и противоугонных систем.

Тема 14.5. Системы парковки

Классификация систем парковки. Назначение, устройство и принцип работы систем парковки.

Тема 14.6. Навигационные системы

Классификация навигационных систем. Назначение, устройство и принцип работы навигационных систем.

Тема 14.7. Ассистент торможения

Классификация систем ассистент торможения. Назначение, устройство и принцип работы систем ассистент торможения.

Тема 14.8. Мультимедийные системы

Классификация мультимедийных систем. Назначение, устройство и принцип работы мультимедийных систем.

## **4. УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

### **РАЗДЕЛ 1. ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АВТОСЕРВИСЕ**

Тема 1.1. Обзор стержневых процессов автосервиса

Обзор стержневых процессов автосервиса: согласование сроков, подготовка к приему, прием автомобиля/составление заказа, выполнение ремонтных работ, контроль качества/подготовка передачи автомобиля, передача автомобиля/расчет, сопровождение.

Тема 1.2. Классификация информационных технологий для автосервиса

Информационные технологии для автосервиса общего назначения: офисный пакет, интернет технологии, сетевые технологии. Информационные технологии для автосервиса специального назначения: электронные справочные системы сервиса, электронные каталоги запасных частей, ПО для диагностических систем, ПО доступа к ресурсам завода.

Тема 1.3. Область применения в автосервисе программного обеспечения общего назначения

Программное обеспечение общего назначения: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Office PowerPoint и т.д.

Тема 1.4. Обзор информационных технологий в автосервисе

Обзор информационных технологий для автосервиса общего назначения: название, назначение, возможности, основные операции. Обзор информационных технологий для автосервиса специального назначения: название, назначение, возможности, основные операции.

## **РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ЧАСТИ АВТОСЕРВИСА**

Тема 2.1. Системы предварительной записи

Основные этапы и способы предварительной записи.

Тема 2.2. Программное обеспечение для оперативного учета и документооборота в автосервисе (типа DMS)

Основные сведения о программном обеспечении для оперативного учета и документооборота в автосервисе. Журналы регистрации. Заказ на обслуживание. Сервисный заказ.

Тема 2.3. Электронные каталоги деталей/запасных частей транспортных средств

Разновидности электронных каталогов деталей/запасных частей. Структура и возможности различных электронных каталогов деталей/запасных частей.

Тема 2.4. Программное обеспечение для нормирования времени рабочих операций

Профессиональные подходы к нормированию рабочего времени. Структура рабочей позиции ELSA. Порядок работы с ELSA.

Тема 2.5. Системы регистрации рабочего времени

Система показателей эффективности работы сервиса. Учет рабочего времени на бумажных носителях. Электронный учет рабочего времени. Оценка эффективности работы персонала. Себестоимость нормо-часа и точка безубыточности.

Тема 2.6. Системы получения обратной связи от клиентов

Классификация систем получения обратной связи от клиентов. Технология опроса. Анализ результатов.

## **РАЗДЕЛ 3. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ АВТОСЕРВИСА**

Тема 3.1. Программное обеспечение по технологии ремонта

Назначение, структура, возможности и разделы программного обеспечения по технологии ремонта.

Тема 3.2. Программное обеспечение для диагностики

Виды, назначение и функциональные возможности программного обеспечения для диагностики.

Тема 3.3. Программное обеспечение для секретных компонентов транспортного средства: для кодированных мультимедиа-систем, блоков управления

Виды, назначение и функциональные возможности программного обеспечения для секретных компонентов.

Тема 3.4. Оперативные системы поддержки ремонта в автосервисе со стороны изготовителя транспортных средств

Базы данных технических неисправностей. Поддержка автосервисов специ-

альными службами представительства в стране и завода изготовителя транспортных средств.

Тема 3.5. Программное обеспечение изготовителя для сбора информации об истории ремонтов транспортного средства

Виды, назначение и функциональные возможности программного обеспечения изготовителя для сбора информации об истории ремонта транспортного средства.

#### **РАЗДЕЛ 4. ПРИКЛАДНЫЕ СЕТЕВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АВТОСЕРВИСЕ**

Тема 4.1. Программное обеспечение локальных сетей и OnLine-системы в автосервисе. OnLine-системы изготовителей транспортных средств. Обмен данными между системами изготовителя и системами автосервиса

Виды, назначение и функциональные возможности сетевых информационных технологии в автосервисе.

### **5. УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «ОХРАНА ТРУДА»**

#### **РАЗДЕЛ 1. ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ТРУДА**

Тема 1.1 Основы законодательства об охране труда в Республики Беларусь. Инструкции по охране труда

Цель, принципы и направления государственной политики в области охраны труда. Конституция Республики Беларусь как правовая основа охраны труда. Закон Республики Беларусь «Об охране труда». Суть основных законодательных актов, регулирующих правоотношения в области охраны труда (Трудового кодекса, законов «Об основах государственного социального страхования», «О профессиональном пенсионном страховании», «О санитарно-эпидемическом благополучии населения», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О пожарной безопасности» и др.).

Тема 1.2 Организация надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда

Надзор и контроль соблюдения законодательства о труде и правил по охране труда. Система организации работы и контроля по охране труда. Специально уполномоченные государственные органы надзора и контроля. Общественный контроль.

Тема 1.3 Организация обучения, проведение инструктажей и проверки знаний по охране труда

Обучение, инструктирование и проверка знаний работников по охране труда. Порядок и виды обучения. Инструктажи по вопросам охраны труда, их виды (вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой), назначение, периодичность, содержание, оформление.

Тема 1.4 Основы организации охраны труда в организации автосервиса. Травматизм и заболеваемость на производстве

Система управления охраной труда на предприятии. Трудовые права и обязанности работников. Права и обязанности нанимателей в области охраны труда. Служба охраны труда, ее задачи, функции, права.

Тема 1.5 Медицинские осмотры. Правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами



Медицинские осмотры (обязательные, предварительные и периодические), цели их проведения. Роль медицинских осмотров в охране здоровья работающих. Нормативные документы.

Тема 1.6 Аттестация рабочих мест по условиям труда

Аттестация рабочих мест на соответствие нормам охраны труда, общие сведения об ее целях, задачах и методах проведения. Порядок и методика проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.

## **РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ И ГИГИЕНЫ ТРУДА**

Тема 2.1 Понятие гигиены труда и производственной санитарии

Понятие и содержание гигиены труда и производственной санитарии.

Тема 2.2 Санитарно-гигиенические условия труда

Режим труда и отдыха. Рациональная организация рабочих мест. Эргономические требования к устройству рабочих мест. Санитарно-гигиенические условия труда, их связь с заболеваемостью на производстве и безопасностью труда.

Тема 2.3 Санитарно-гигиенические требования к организациям автосервиса

Гигиенические требования к ручным и механизированным инструментам, оборудованию, рабочим местам. Санитарно-гигиенические требования к организации работ по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей

Тема 2.4 Санитарно-бытовое обеспечение работающих. Гигиена труда работников

Санитарно-гигиенические требования к устройству зданий и помещений. Санитарно-бытовые помещения и их оборудование.

## **РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА**

Тема 3.1 Общие требования безопасности труда

Общие требования безопасности к технологическим процессам, производственному оборудованию, рабочим местам. Общие сведения о защитных, предохранительных и блокировочных устройствах. Общие сведения о назначении и сущности сертификации машин, оборудования, технологических процессов, работ и услуг.

Тема 3.2 Требования безопасности к производственным помещениям и открытым площадкам для хранения транспортных средств

Требования, предъявляемые к производственным помещениям и производственным площадкам (для процессов, выполняемых вне производственных помещений), для обеспечения охраны труда работников.

Тема 3.3 Требования безопасности к организации рабочих мест и производственному оборудованию организаций автосервиса

Сформировать понятия о требованиях безопасности к производственному оборудованию, рабочим местам организаций автосервиса. Требования безопасности к производственному оборудованию, рабочим местам организаций автосервиса.

Тема 3.4 Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемного оборудования

Безопасность труда при выполнении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ.

Тема 3.5 Безопасность эксплуатации герметических систем, работающих под давлением

Общие положения. Причины возникновения аварий и взрывов сосудов, работающих под давлением.

### Тема 3.6 Основы электробезопасности

Действие электрического тока на человека. Электрические травмы, электрический удар. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током, их характеристика. Допустимые величины тока и напряжения. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения. Классификация производственных помещений по опасности поражения работающих электрическим током, признаки классификации. Основные условия и причины поражения электрическим током. Организационно-технические мероприятия по защите от поражения электрическим током.

### Тема 3.7 Требования безопасности труда при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств

Общие требования безопасности труда для автомехаников при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств.

### Тема 3.8 Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Основы анатомии и физиологии человека. Основные сведения о строении тела человека, об органах и системах организма человека, опорно-двигательном аппарате, их функциях. Расположение основных кровеносных сосудов, мест прижатия их для остановки кровотечения. Пульс, его характеристика, места нащупывания.

Первая помощь пострадавшим.

## **РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

### Тема 4.1 Общие сведения о пожарной безопасности

Общие сведения о процессе горения. Условия горения. Виды горения (вспышка, возгорание, воспламенение, самовозгорание, самовоспламенение, взрыв).

Понятие пожара, условия возникновения пожаров. Основные опасные и вредные факторы, возникающие при пожаре, их воздействие (открытое пламя, высокая температура, угарный газ и другие токсичные газы, обрушение конструкций и др.).

Понятие о степени огнестойкости зданий.

Классификация производств по степени взрыво- и пожаробезопасности.

### Тема 4.2 Средства тушения пожаров, пожарная сигнализация

Основные принципы тушения пожара.

Средства и методы пожаротушения. Устройство пожарной сигнализации и связи на предприятии. Пожарные извещатели (тепловые, дымовые, световые, комбинированные), принцип их действия.

### Тема 4.3 Требования пожарной безопасности при обслуживании транспортных средств

Основные причины возгораний и пожаров на рабочем месте: несоответствие технического состояния оборудования и инструмента требованиям пожарной безопасности; нарушение требований пожарной безопасности при выполнении работ; нарушение правил эксплуатации оборудования; неосторожное обращение с источником огня; поломка оборудования и инструмента и др.

Основные источники загораний: открытое пламя, электрическая дуга при замыкании, неисправность оборудования и инструмента, непогашенная сигарета и др.

Требования пожарной безопасности на территории организации.

Требования пожарной безопасности к оборудованию и инструменту.

Требования к работникам по соблюдению пожарной безопасности. Обязанности работника в случае возникновения пожара.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

*Таблица 1.* Критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся при выполнении практического задания при проведении компьютерной диагностики автомобиля, предложений по устранению найденной неисправности и разработке технологического процесса замены неисправного элемента

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (приборов и систем электрооборудования автомобилей, специальных терминов, понятий, определений и т. д.); наличие многочисленных существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (приборов, аппаратов и систем электрооборудования автомобилей, специальных терминов, понятий, определений и т. д.); осуществление соответствующих практических действий по определению технического состояния отдельных приборов электрооборудования автомобилей и т. д.; наличие существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
3 (три)	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление приборов, аппаратов и систем электрооборудования автомобилей, их назначения и т. д.); осуществление умственных и практических действий по образцу (определение технического состояния отдельных приборов электрооборудования автомобилей и т. д.); наличие отдельных существенных ошибок
4 (четыре)	Воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения устройства и принципа работы отдельных приборов, аппаратов и систем электрооборудования автомобилей и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (определение технических характеристик и проверка технического состояния приборов и систем электрооборудования автомобилей и т. д.); наличие единичных существенных ошибок
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с объяснением устройства и принципа работы приборов, аппаратов и систем электрооборудования автомобилей, признаков их неисправностей или отказов и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (определение технических характеристик и проверка технического состояния приборов и систем электрооборудования автомобилей и т. д.); наличие несущественных ошибок
6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение устройства и принципа работы приборов, аппаратов и систем электрооборудования автомобилей, признаков их неисправностей или отказов, способов определения и устранения и т. д.); выполнение заданий по образцу, на основе предписаний (определение технических характеристик и проверка технического состояния приборов и систем электрооборудования автомобилей и т. д.); наличие несущественных ошибок
7 (семь)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуа-

Отметка в баллах	Показатели оценки
	ции(развернутое описание и объяснение устройства, принципа работы и взаимодействия приборов и систем электрооборудования автомобилей, содержания работ по техническому обслуживанию отдельных систем, признаков их неисправностей или отказов, способов определения и устранения, формулирование выводов и т. д.); недостаточно самостоятельное выполнение заданий по определению технических характеристик и проверке технического состояния приборов и систем электрооборудования автомобилей и т. д.); наличие единичных несущественных ошибок
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение устройства, принципа работы и взаимодействия приборов и систем электрооборудования автомобилей, содержания работ по техническому обслуживанию отдельных систем, признаков их неисправностей или отказов, способов определения и устранения, формулирование выводов о достоинствах и недостатках основных видов систем зажигания и т.д.); самостоятельное выполнение заданий по определению технических характеристик и проверке технического состояния систем электрооборудования и т. д.; наличие единичных несущественных ошибок
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации(применение учебного материала при изучении особенностей отдельных видов систем зажигания, электронных систем автоматизации управления агрегатами автомобилей, выдвижение предположений и гипотез при рассмотрении взаимодействия всех систем электрооборудования автомобилей, наличие действий и операций творческого характера при выявлении признаков неисправностей или отказов, способов определения и устранения и т. д.)
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельное описание и объяснение нетрадиционных схем электрооборудования различных марок автомобилей, систем управления энергетической установкой электромобиля, выполнение творческих работ и заданий по усовершенствованию конструктивных особенностей систем электрооборудования автомобилей, выявлению признаков их неисправностей и т. д.)

К категории *существенных* ошибок относятся:

- отдельные ошибки вычислительного характера;
- отклонения от требований образовательного стандарта специальности, которые *отражаются* на выполняемой работе;
- ошибки, свидетельствующие о том, что учащийся не усвоил основной учебный программный материал, не умеет применять его при проведении компьютерной диагностики автомобиля, предложений по устранению найденной неисправности и разработке технологического процесса замены неисправного элемента.

К категории *несущественных* ошибок относятся:

- грамматические ошибки;
- неаккуратное оформление технологической документации;
- отклонения от требований образовательного стандарта специальности, которые *не отражаются* на выполняемой работе.

Таблица 2. Критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся при выполнении теоретического этапа.

Отметка в баллах	Критерии оценки
0 (ноль)	Отсутствие ответа или отказ от ответа
1 (один)	Изложение программного учебного материала носит бессистемный характер; <i>отсутствие</i> определения понятий; наличие <i>многочисленных существенных ошибок</i> , исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
2 (два)	Изложение программного учебного материала носит бессистемный характер; <i>приводятся примерные</i> определения понятий, <i>отдельные признаки и второстепенные сведения</i> ; наличие <i>существенных ошибок</i> , исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
3 (три)	<i>Фрагментарное</i> изложение программного учебного материала; наличие <i>отдельных существенных ошибок</i>
4 (четыре)	Изложение <i>большой части</i> программного учебного материала; наличие <i>единичных существенных ошибок</i>
5 (пять)	Изложение программного учебного материала <i>без выявления</i> закономерностей и причинно-следственных связей; наличие <i>несущественных ошибок</i>
6 (шесть)	Логичное изложение программного учебного материала технически грамотным языком <i>с выявлением отдельных</i> закономерностей; наличие <i>несущественных ошибок</i>
7 (семь)	Логичное изложение программного учебного материала технически грамотным языком <i>с выявлением закономерностей</i> ; наличие <i>единичных несущественных ошибок</i>
8 (восемь)	Логичное изложение программного учебного материала технически грамотным языком с выявлением закономерностей и <i>причинно-следственных связей</i> ; наличие <i>единичных несущественных ошибок</i>
9 (девять)	<i>Системное</i> изложение программного учебного материала технически грамотным языком с выявлением закономерностей и причинно-следственных связей
10 (десять)	<i>Свободное оперирование</i> программным учебным материалом технически грамотным языком; обоснование собственного мнения и оперативное использование знаний в незнакомой ситуаций

К категории *существенных* ошибок относятся:

- неправильное использование терминологии;
- замена существенных признаков характеризуемых явлений и процессов несущественными;
- ошибки, приводящие к значительному искажению сути рассматриваемого вопроса, свидетельствующие о непонимании учащимся значения основных терминов, понятий, основных положений.

К категории *несущественных* ошибок относятся:

- стилистические погрешности в ответе;
- ошибки в логике изложения учебного материала, не ведущие к искажению содержания.

## ЛИТЕРАТУРА

- Акимов, С.В.** Электрооборудование автомобилей / С.В.Акимов, Ю.П. Чижков. М., 2004.
- Власов, В.М. и др.** Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебное пособие для ССО / В.М. Власов. М., 2012.
- Кириченко, Н. К.** Автомобильные эксплуатационные материалы / П. Б. Кириченко. М., 2003.
- Коваленко, Н.А., Лобах, В.П., Вепринцев, Н.В.** Техническая эксплуатация автомобилей / Н.А. Коваленко, В.П. Лобах, Н.В. Вепринцев. Мн., 2008.
- Колесник, П. А.** Материаловедение на автомобильном транспорте / П. А. Колесник. М., 2003.
- Павлов, В. П.** Автомобильные эксплуатационные материалы / В.П. Павлов. М., 1982.
- Пузанков, А.Г.** Автомобили: устройство автотранспортных средств: учеб. пособие для ССО / А.Г. Пузанков. – М.: «Академия». – 2012.
- Савич, Е.Л.** Легковые автомобили / Е.Л. Савич. – Минск: Новое знание, 2009. – 651с.
- Савич, Е.Л.** Техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей: учеб. пособие / Е.Л. Савич, М.М. Болбас, В.К. Ярошевич; под общ.ред. Е.Л. Савича. - Мн.: Вышэйшая школа, 2001. – 479 с.
- Сосин, Д.А.** Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей / Д.А.Сосин. М., 2003.
- Сосин, Д.А.** Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей / Д.А.Сосин. М., 2010.
- Стуканов, В. А.** Автомобильные эксплуатационные материалы / В. А. Стуканов. М., 1982.
- Трофименко, И. Л.** Автомобильные эксплуатационные материалы / И. Л. Трофименко, Н. А. Коваленко, В. П. Лобах. Минск, 2008.
- Туревский, И.С.** Техническое обслуживание автомобилей зарубежного производства: учебное пособие для ССО / И.С. Туревский. М., 2012.
- Тюнин, А.А.** Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей / А.А.Тюнин. М., 2007.
- Шестоपालов, С.К.** Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей / С.К. Шестоपालов. – М.: «Академия», 1999. – 544с.

Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ С.Ю. Мазуров

Зам. директора по УМР  
\_\_\_\_\_ Т.А. Перская