**Государственное профессиональное образовательное учреждение**

**Тульской области**

**«Тульский государственный технологический колледж»**

Утверждаю

Директор ГОУ СПО «ТГТК»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/З.Г. Клименко/

«01» сентября 2016г.

Утверждаю

Директор ГПОУ ТО «ТГТК»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/З.Г. Клименко/

« » 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Устройство автомобилей»**

**по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовой подготовки)**

**Тула – 2020 год**

Рабочая программа МДК 01.01. профессионального модуля ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. N 383 (зарегистрировано в Минюсте России 27 июня 2014 г. N 32878); с учетом требований к профессиональной компетенции «Автомеханик» Worldskills.

Организация-разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение среднего профессионального образования Тульской области (ГПОУ ТО) «Тульский государственный технологический колледж»

Разработал: Карчин С.Н., преподаватель специальных дисциплинГосударственного профессионального образовательного учреждения Тульской области (ГПОУ ТО) «Тульский государственный технологический колледж»

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины** | 59 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения УЧЕБНОЙ дисциплины** | 62 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Устройство автомобилей»**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта** (базовой подготовки)

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

4. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей иностранного производства.

5. Разрабатывать технологические процессы по проведению работ по Т.О. автомобилей.

6. Организовывать и проводить работы по компьютерной диагностике автомобилей.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ 01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Способствовать формированию у обучающихся технического мышления, умения применять полученные знания в

производственных условиях:

- ознакомить обучающихся с устройством автомобилей;

- создать условия развития социально-профессиональной компетентности обучающихся в условиях реализации ФГОС.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- произвести расчеты для определения исходных и конечных параметров узлов и механизмов двигателя и автомобиля;

- работать со справочной и технической литературой;

- произвести выбор и подбор деталей и узлов двигателя и автомобиля при выполнении работ по Т.О. и ремонту автомобилей;

- проведение диагностических работ по определению технического состояния двигателя и автомобиля;

- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;

- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- устройство и основы теории подвижного состава автомобильного транспорта;

- свойства и показатели качества автомобильных эксплуатационных материалов;

- правила оформления технической и отчетной документации;

- классификацию, основные характеристики и технические параметры автомобильного транспорта;

- методы оценки и контроля качества в профессиональной деятельности;

- основные положения действующей нормативной документации;

- правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 684 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 456 часов;

(в том числе: практических занятий 214 часов);

- самостоятельной работы обучающегося 228 - часов.

# **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 684 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 456 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 214 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 228 |

**2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 01.) Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая проект** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел ПМ 01.01. Устройство и работа узлов и систем автомобиля** |  | | **(684 макс+180 уч. практ)** |  |
| **МДК 01.01. Устройство автомобиля** |  | | **684 (242лекц+214практ+228сам)** |
| **1-й курс** | | | **72 (24+48)** |  |
| **Раздел 1. Введение** | | | **14 (4+10)** |  |
| **Тема 1.1**  **Содержание МДК «Устройство автомобиля».** | **Содержание** | | **8 (2+6)** |  |
| 1-2 | 1. Значение МДК «Устройство автомобиля» в профессиональной деятельности.  2. Содержание учебной дисциплины «Устройство автомобиля».  3. Основные виды автомобилей: грузовые, легковые, автобусы, специальные, специализированные, их роль в экономике и социальной сфере государства, армейские автомобили и автомобили для автоспорта.  4. Проектирование, испытание и изготовление автомобилей.  5. Общее устройство, назначение и расположение основных агрегатов и узлов автомобилей | 2 | **2** |
|  | 6. Обзор основных отечественных и зарубежных производителей автомобилей, их логотипы. | 2 | **3** |
|  | 7. Классификация и индексация автомобилей.  8. Перспективы развития отечественного и зарубежного автомобилестроения: электромобили, гибридные автомобили. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(6)** |  |
| 3-4 | Изучение классификации, индексации и технических характеристик автомобилей отечественного производства и иномарок | 2 | **3** |
| 5-6 | Изучение технических характеристик автомобилей отечественного производства | 2 | **3** |
| 7-8 | Изучение технических характеристик автомобилей зарубежного производства | 2 | **3** |
| **Тема 1.2**  **История отечественного и зарубежного автомобилестроения** | **Содержание** | | **6 (2+4)** |  |
| 9-10 | 1. Отечественное автомобилестроение в период с 1874 по 1917 годы.  2. Отечественное автомобилестроение в период с 1918 по 1931 годы.  3. Отечественное автомобилестроение в период с 1932 по 1940 годы. | 2 | **3** |
|  | 4. Отечественное автомобилестроение в период с 1946 по 1955 годы.  5. Отечественное автомобилестроение в период с 1956 по 1970годы.  6. Отечественное автомобилестроение в период с 1971 по 1980 годы. | 2 | **3** |
|  | 7. Отечественное автомобилестроение в период с 1981 по 1985 годы.  8. Отечественное автомобилестроение в период с 1986 по 1991 годы.  9. Отечественное автомобилестроение на современном этапе.  10. История зарубежного автомобилестроения | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(4)** |  |
| 11-12 | Изучение продукции отечественной автомобильной промышленности | 2 |  |
| 13-14 | Изучение продукции зарубежной автомобильной промышленности | 2 |  |
| **Раздел 2. Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания** | | | **Всего по разделу156 (68+88)**  **в т.ч. за 1-й курс 58 (20+38)** |  |
| **Тема 2.1**  **Классификация, показатели и характеристики двигателей внутреннего сгорания** | **Содержание** | | **12 (2+10)** |  |
| 15-16 | 1. Назначение и классификация двигателей внутреннего сгорания. Аббревиатура обозначений двигателей.  2. Основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания.  3. Основные показатели двигателя: ВМТ, НМТ, ход поршня, объем камеры сгорания, полный и рабочий объемы цилиндры, литраж, степень сжатия, такт, рабочий цикл.  4. Преобразование возвратно-поступательного движения поршня, во вращательное движение коленчатого вала двигателя. | 2 | **3** |
|  | 5. Рабочий цикл четырехтактных бензиновых двигателей.  6. Рабочий цикл четырехтактных дизельных двигателей. | 2 | **3** |
|  | 7. Рабочий цикл двухтактных бензиновых двигателей.  8. Рабочий цикл роторно - поршневых двигателей.  9. Преимущества и недостатки различных двигателей. | 2 | **3** |
|  | 10. Энергетический баланс и экономико – энергетические показатели двигателя.  . | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(10)** |  |
| 17-18 | Изучение основных показателей ДВС, их систем и механизмов. | 2 | **3** |
| 19-20 | Изучение рабочего цикла четырехтактных бензиновых двигателей. | 2 | **3** |
| 21-22 | Изучение рабочего цикла четырехтактных дизельных двигателей. | 2 | **3** |
| 23-24 | Изучение методов форсирования двигателя. | 2 | **3** |
| 25-26 | Построение внешней скоростной характеристики двигателя. | 2 | **2** |
| **Тема 2.2**  **Многоцилиндровые двигатели** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 27-28 | 1. Схемы взаимного расположения цилиндров в многоцилиндровом двигателе.  2. Порядок работы многоцилиндрового двигателя.  3. Работа двигателей с однорядным расположением цилиндров.  4. Работа двигателей с V -образным расположением цилиндров. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** | **3** |
| 29-30 | Изучение работы многоцилиндрового двигателя. | 2 | **3** |
| **Тема 2.3**  **Кривошипно-шатунный механизм** | **Содержание** | | **18 (6+12)** |  |
| 31-32 | 1. Назначение, общее устройство и работа КШМ.  2. Цилиндровая группа и картеры:  2.1 Общие положения.  2.2 Корпусные элементы двигателей жидкостного охлаждения.  2.3 Цилиндры и картеры двигателей воздушного охлаждения. | 2 | **3** |
| 33-34 | 3.Поршневая группа:  3.1 Общие положения.  3.2 Поршень.  3.3 Поршневой палец.  3.4 Поршневые кольца.  4. Шатунная группа. | 2 | **3** |
| 35-36 | 5. Группа коленчатого вала:  5.1 Общие положения.  5.2 Состав и структура коленчатого вала.  5.3 Прочность коленчатого вала и методы ее повышения.  5.4 Основные сведения о крутильных колебаниях. | 2 | **3** |
|  |  |  |  |
| **Практические занятия** | | **(12)** |  |
| 37-38 | Изучение конструкции цилиндровой группы и картеров двигателей. | 2 | **3** |
| 39-40 | Изучение конструкции шатунно – поршневой группы двигателей. | 2 | **3** |
| 41-42 | Изучение технологии сборки шатунно-поршневой группы. | 2 | **3** |
| 43-44 | Изучение конструкции группы коленчатого вала двигателей. | 2 | **3** |
| 45-46 | Изучение технологии установки коленчатого вала и шатунно-поршневой группы в блок цилиндров двигателя. | 2 | **3** |
| 47-48 | Изучение особенностей конструкции КШМ двигателей внутреннего сгорания иностранного производства | 2 | **3** |
| **Тема 2.4**  **Механизм газораспределения** | **Содержание** | | **12 (4+8)** |  |
| 49-50 | 1. Назначение, общее устройство и работа механизма газораспределения.  2. Схемы механизмов газораспределения.  3. Элементы механизма газораспределения:  3.1 Конструкция головок блока цилиндров и камеры сгорания двигателей.  3.2 Клапаны газораспределения. | 2 | **3** |
|  | 3.3 Распределительные валы, их подшипники и опоры.  3.4 Профиль кулачка распределительного вала.  3.5 Привод клапанов. Гидрокомпенсаторы.  3.6 Механизм поворота выпускного клапана.  3.6 Привод распределительного вала.  3.7 Тепловой зазор в механизме газораспределения. | 2 |  |
|  | 5. Фазы газораспределения, их влияние на работу двигателя. | 2 |  |
| 51-52 | 6. Системы автоматического регулирования фаз газораспределения:  6.1 Системы изменения фаз газораспределения при помощи поворота распределительного вала.  6.2 Системы, применяющие кулачки с разным профилем.  6.3 Системы изменения фаз газораспределения I-VTEC, VANOS и другие.  6.4 Системы изменения фаз газораспределения при помощи изменения высоты подъема клапана.  6.5 Особенности конструкции десмодронного механизма. | 2 |  |
| **Практические занятия** | | **(8)** |  |
| 53-54 | Изучение конструкции деталей и узлов газораспределительного механизма. | 2 | **3** |
| 55-56 | Изучение технологии сборки клапанного механизма, установки распределительного вала в блок или головку блока цилиндров, затяжки гаек головки блока цилиндров и регулировки тепловых зазоров ГРМ. | 2 | 3 |
| 57-58 | Изучение систем автоматического регулирования фаз газораспределения. | 2 | 3 |
| 59-60 | Изучение особенностей конструкции ГРМ двигателей внутреннего сгорания иностранного производства | 2 | 3 |
| **Тема 2.5**  **Система охлаждения** | **Содержание** | | **10 (4+6)** |  |
| 61-62 | 1. Назначение системы охлаждения.  2. Общее устройство и работа жидкостной системы охлаждения.  3. Устройство и работа приборов жидкостной системы охлаждения.  4. Охлаждающие жидкости. Эксплуатационные требования к качеству охлаждающей жидкости, ее свойства и марки.  5. Подогрев системы охлаждения перед пуском двигателя. Устройство и работа предпускового подогревателя. | 2 | 3 |
| 63-64 | 6. Общее устройство и работа воздушной системы охлаждения и ее узлов.  7. Преимущества и недостатки жидкостной и воздушной систем охлаждения.  8. Особенности устройства системы охлаждения двигателей внутреннего сгорания иностранного производства. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(6)** |  |
| 65-66 | Изучение конструкции деталей и узлов системы охлаждения. | 2 | **3** |
| 67-68 | Изучение технологии разборки – сборки водяного насоса. | 2 | **3** |
| 69-70 | Изучение особенностей устройства системы охлаждения двигателей внутреннего сгорания иностранного производства. | 2 | **3** |
| **Тема 2.6**  **Система смазки** | **Содержание** | | **10 (4+6)** |  |
| 71-72 | 1. Назначение системы смазки.  2. Применяемые масла. Эксплуатационные требования к качеству смазочных материалов.  3. Классификация масел по назначению. Вязкостные свойства масел при рабочей температуре, вязкостно-температурная характеристика, индекс вязкости.  4. Способы подачи масла к трущимся поверхностям. | 2 | **3** |
|  | 5. Общее устройство и работа системы смазки.  6. Устройство и работа приборов системы смазки.  7. Очистка масла. Сравнение различных видов фильтров по качеству фильтрации и постоянству фильтрующей способности.  8. Вентиляция картера двигателя. Назначение и типы вентиляции, устройство и работа. |  |  |
|  | **ИТОГО за 1-й курс** | **72 часа (24+48)** |  |
|  | **2-й курс** | **262 (148+114)** |  |
| 73-74 | 9. Устройство и работа системы смазки с сухим картером.  10. Особенности устройства системы смазки двигателей внутреннего сгорания иностранного производства. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(6)** |  |
| 75-76 | Изучение конструкции деталей и узлов системы смазки. | 2 | **3** |
| 77-78 | Изучение технологии разборки – сборки масляного насоса. | 2 | **3** |
| 79-80 | Изучение особенностей устройства системы смазки двигателей внутреннего сгорания иностранного производства. | 2 | **3** |
| **Тема 2.7**  **Системы питания двигателей воздухом. Системы выпуска отработавших газов** | **Содержание** | | **16 (8+8)** |  |
| 81-82 | 1. Требования, предъявляемые к системам очистки воздуха.  2. Назначение, устройство и принцип работы воздухоочистителей.  3. Глушители шума впуска.  4. Назначение и виды наддува двигателей. | 2 |  |
| 83-84 | 5. . Классификация, устройство и принцип работы турбокомпрессоров. Компрессорная карта.  6. Резонансный тип наддува. Система изменения геометрии впускного коллектора.  7. Устройство и принцип работы двухступенчатого турбонаддува.  8. Особенности устройства нагнетателей двигателей иностранного производства. | 2 | **3** |
| 85-86 | 9. Требования, предъявляемые к системам выпуска отработавших газов.  10. Назначение, устройство и принцип работы систем выпуска отработавших газов. Виды глушителей.  11. Назначение, устройство и принцип работы нейтрализаторов. | 2 | **3** |
| 87-88 | 12. Токсичность отработавших газов двигателя.  13. Определение токсичности отработавших газов двигателя.  14.Акустические показатели двигателя.  15. Методики измерения уровня шума двигателей. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(8)** |  |
| 89-90 | Углубленное изучение системы выпуска отработавших газов. | 2 | **3** |
| 91-92 | Изучение конструкции и работы нагнетателей. | 2 | **3** |
| 93-94 | Изучение конструкции и работы системы турбонаддува и ее элементов. Изучение компрессорной карты. | 2 | **3** |
| 95-96 | Изучение технологии определения токсичности отработавших газов двигателей. | 2 | **3** |
| **Тема 2.8**  **Система питания карбюраторных двигателей** | **Содержание** | | **12 (6+6)** |  |
| 97-98 | 1. Требования к системам питания бензиновых двигателей.  2. Топливо для бензиновых двигателей: назначение, эксплуатационные требования к качеству бензина, свойства и марки бензина.  3. Общее устройство и работа системы питания карбюраторного двигателя.  4. Смесеобразование и состав горючей смеси. | 2 | **3** |
| 99-100 | 5. Простейший карбюратор.  6. Основные элементы и системы карбюратора.  7. Управление карбюратором. | 2 | **3** |
| 101-102 | 8. Конструкция различных типов карбюраторов: с постоянным и переменным диффузором, одно-, двух-, многокамерных, с электронным управлением.  8. Устройство и работа приборов системы питания карбюраторного двигателя.  9. Особенности устройства и работы карбюраторов зарубежных автомобилей | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(6)** |  |
| 103-104 | Изучение конструкции деталей и узлов системы карбюраторного двигателя. | 2 | **3** |
| 105-106 | Изучение устройства карбюраторов | 2 | **3** |
| 107-108 | Изучение технологии разборки – сборки топливного насоса, карбюратора. | 2 | **3** |
| **Тема 2.9**  **Системы впрыска бензиновых двигателей** | **Содержание** | | **28 (12+16)** |  |
| 109-110 | 1. Обзор конструкций систем впрыска бензиновых двигателей.  2. Классификация систем впрыска бензиновых двигателей.  3. Общее устройство системы впрыска бензинового двигателя.  4. Устройство, принцип действия приборов топливоподающей системы систем впрыска. | 2 | **3** |
| 111-112 | 5. Виды, назначение, устройство и принцип работы датчиков систем впрыска. | 2 | **3** |
| 113-114 | 6. Конструкция и работа системы впрыска «К- Jetronic».  7. Конструкция и работа системы впрыска «КЕ- Jetronic». | 2 | **3** |
| 115-116 | 8. Конструкция и работа системы впрыска «L- Jetronic».  9. Конструкция и работа системы впрыска «LH -Jetronic».  10. Конструкция и работа системы впрыска «Mono -Jetronic». | 2 | **3** |
| 117-118 | 11. Конструкция и работа системы впрыска «ЭСАУ-ВАЗ». | 2 | **3** |
| 119-120 | 12. Особенности конструкции и работы систем впрыска «Моtronic».  13. Особенности конструкции и работы систем с непосредственным впрыском топлива. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(16)** |  |
| 121-122 | Изучение устройства и принципа работы датчиков электронно – управляемых систем впрыска бензиновых двигателей | 2 | **3** |
| 123-124 | Изучение устройства и принципа работы приборов топливоподающей системы систем впрыска. | 2 | **3** |
| 125-126 | Изучение устройства и принципа работы механической системы впрыска «К - Jetronic». | 2 | **3** |
| 127-128 | Изучение устройства и принципа работы электронно - механической системы впрыска «КЕ - Jetronic». | 2 | **3** |
| 129-130 | Изучение устройства и принципа работы электронной системы впрыска «LЕ - Jetronic». | 2 | **3** |
| 131-132 | Изучение устройства и принципа работы электронной системы впрыска «LН - Jetronic». | 2 | **3** |
| 133-134 | Изучение устройства и принципа работы электронной системы впрыска «Mono - Jetronic». | 2 | **3** |
| 135-136 | Изучение устройства и принципа работы системы впрыска «ЭСАУ-ВАЗ». | 2 | **3** |
| **Тема 2.10**  **Системы питания двигателя от газобаллонной установки** | **Содержание** | | **12 (8+4)** |  |
| 137-138 | 1. Виды газового топлива. Преимущества использования газобаллонного топлива для автомобилей.  2. Основные свойства сжиженного нефтяного газа (СНГ).  3. Основные свойства природного газа – метана (КПГ). | 2 | **3** |
| 139-140 | 4. Комплектующие устройства газобаллонного оборудования, их устройство и принцип работы.  5. Общие сведения о газовых редукторах. | 2 | **3** |
| 141-142 | 6. Устройство и работа автомобильных газовых топливных систем  1-го…4 –го поколений. | 2 | **3** |
| 143-144 | 7. Особенности устройства автомобильных газовых топливных систем зарубежных автомобилей.  8. Пуск и работа двигателя на газе.  9. Основные требования по техники безопасности при эксплуатации ГБУ. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(4)** |  |
| 145-146 | Изучение устройства и работы комплектующих устройства газобаллонного оборудования.  составление схемы устройства и работы газобаллонной установки. | 2 | **3** |
| 147-148 | Изучение устройства и работы автомобильных газовых топливных систем | 2 | **3** |
| **Тема 2.11**  **Система питания дизельного двигателя** | **Содержание** | | **22 (12+10)** |  |
| 149-150 | 1. Смесеобразование в дизельных двигателях.  2. Топливо для дизельных двигателей: назначение, эксплуатационные требования к качеству дизельному топливу, свойства и марки дизельного топлива.  3. Особенности рабочих процессов топливных систем дизелей | 2 | **3** |
| 151-152 | 4. Классификация ТНВД.  5. Устройство и работа рядных ТНВД. | 2 | **3** |
| 153-154 | 6 . Устройство и работа распределительных ТНВД. | 2 | **3** |
| 155-156 | 7. Классификация, устройство и работа форсунки.  8. Устройство и работа всережимного регулятора | 2 | **3** |
| 157-158 | 9. Устройство и работа автоматической муфты опережения впрыска топлива.  10. Устройство и работа топливоподкачивающего насоса.  11. Топливные фильтры, топливопроводы. | 2 | **3** |
| 159-160 | 12. Устройство и работа системы питания дизельного двигателя «Common Rail».  13. Устройство и работа системы питания дизельного двигателя с электронно-управляемой насос-форсункой. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(10)** |  |
| 161-162 | Изучение конструкции деталей и узлов системы питания дизельного двигателя. | 2 | **3** |
| 163-164 | Изучение технологии разборки – сборки форсунок и топливоподкачивающего насоса (ТННД). | 2 |  |
| 165-166 | Изучение устройства рядного ТНВД | 2 | **3** |
| 167-168 | Изучение устройства распределительного ТНВД | 2 | **3** |
| 169-170 | Изучение устройства систем питания дизельного двигателя «Common Rail» и с электронно-управляемой насос-форсункой. | 2 | **3** |
| **Раздел 3. Электрооборудование автомобиля** | | | **68 (40+28)** |  |
| **Тема 3.1**  **Энергетическое обеспечение автомобиля** | **Содержание** | | **18 (10+8)** |  |
| 171-172 | 1. Назначение и структурная тема электрооборудования.  2. Источники тока.  3. Назначение и условия эксплуатации аккумуляторных батарей.  4. Требования к стартерным аккумуляторным батареям.  5. Принцип работы свинцового аккумулятора. | 2 | **3** |
| 173-174 | 6. Устройство и конструктивные схемы аккумуляторных батарей.  7. Маркировки аккумуляторных батарей.  8. Основные характеристики аккумуляторов и аккумуляторных батарей: ЭДС, напряжение, внутреннее сопротивление, емкость, степень разряженности. | 2 | **3** |
|  | 9. Эксплуатация стартерных аккумуляторных батарей. | 2 | **3** |
| 175-176 | 10. Назначение и классификация генераторных установок.  11. Устройство и принцип действия генератора переменного тока.  12. Назначение и классификация регуляторов напряжения, их устройство и принцип работы. | 2 | **3** |
| 177-178 | 13. Электрические схемы генераторных установок.  14. Характеристика генераторных установок.  15. Бесщеточные генераторы. | 2 | **3** |
| 179-180 | 16. Генераторные установки автомобилей зарубежного производства. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(8)** |  |
| 181-182 | Изучение устройства аккумуляторной батареи и технологии эксплуатация стартерных аккумуляторных батарей | 2 | **3** |
| 183-184 | Изучение устройства, работы и технологии разборки - сборки генераторов переменного тока. | 2 | **3** |
| 185-186 | Изучение электрических схем и технических характеристик генераторных установок. | 2 | **3** |
| 187-188 | Изучение особенностей устройства генераторных установок автомобилей зарубежного производства. | 2 | **3** |
| **Тема 3.2**  **Электропусковые системы** | **Содержание** | | **6 (4+2)** |  |
| 189-190 | 1. Назначение электропусковой системы.  2. Условие пуска двигателей внутреннего сгорания.  3. Основные требования, предъявляемые к электропусковой системе.  4. Стартеры, назначение и требования, предъявляемые к ним, принцип работы.  5. Классификация, устройство и работа электростартеров. | 2 | **3** |
| 191-192 | 7. Характеристика электростартера.  8. Схемы управления электростартерами.  9. Система стоп – старта.  10. Механизм привода стартера, требования, предъявляемые к нему.  11. Интегрированный генератор – стартер. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 193-194 | Изучение устройства, работы и технологии разборки - сборки электростартеров. | 2 | **3** |
| **Тема 3.3**  **Системы зажигания** | **Содержание** | | **14 (8+6)** |  |
| 195-196 | 1. Назначение, классификация, требования к системам зажигания.  2. Устройство и принцип работы контактных систем зажигания. | 2 | **3** |
|  | 3. Назначение, конструкция и работа приборов контактных систем зажигания. | 2 | **3** |
| 197-198 | 4. Устройство и принцип работы бесконтактных систем зажигания.  5. Назначение, конструкция и работа приборов бесконтактных систем зажигания. | 2 | **3** |
| 199-200 | 6. Электронные системы зажигания с динамическим распределением высокого напряжения.  7. Электронные системы зажигания со статическим распределением высокого напряжения.  6. Сравнение различных систем зажигания. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(6)** |  |
| 201-202 | Изучение устройства и работы бесконтактных систем зажигания. | 2 | **3** |
| 203-204 | Изучение технологии разборки – сборки прерывателей – распределителей. | 2 | **3** |
| 205-206 | Изучение устройства и работы электронных систем зажигания. | 2 | **3** |
| **Тема 3.4**  **Устройства для облегчения пуска холодного двигателя** | **Содержание** | | **6 (4+2)** |  |
| 207-208 | 1.Назначение и типы средств для облегчения пуска холодного двигателя.  2. Свечи накаливания и подогрев воздуха.  3. Электрофакельный подогреватель воздуха.  4. Устройства для подачи пусковой жидкости. | 2 | **2** |
| 209-210 | 5. Электрические подогреватели.  6. Предпусковые подогреватели | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 211-212 | Изучение устройства и работы предпускового подогревателя | 2 | **3** |
| **Тема 3.5**  **Системы освещения, световой**  **и звуковой сигнализации** | **Содержание** | | **12 (6+6)** |  |
| 213-214 | 1. Назначение и классификация световых приборов.  2. Международная система обозначений световых приборов.  3. Лампы световых приборов. | 2 | **3** |
| 215-216 | 4 Фары головного освещения. Блок - фары. Прожекторы.  5. Требования к приборам освещения. Светораспределение ближнего и дальнего света.  6. Противотуманные фары и фонари.  7. Конструкции перспективных оптических систем освещения. | 2 | **3** |
|  | 8. Приборы световой сигнализации. |  |  |
| 217-218 | 9. Приборы внутреннего освещения и сигнализаторы.  10. Звуковые сигналы. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(6)** |  |
| 219-220 | Изучение устройства приборов освещения. Определение технических характеристик автомобильных ламп по их маркировке. Изучение технологии разборки – сборки приборов освещения. | 2 | **3** |
| 221-222 | Изучение устройства приборов световой сигнализации. | 2 | **3** |
| 223-224 | Изучение электрических схем включения наружного освещения, указателей поворотов и аварийной сигнализации автомобилей | 2 | **3** |
| **Тема 3.6**  **Информационно-измерительная система** | **Содержание** | | **6 (4+2)** |  |
| 225-226 | 1. Датчики электрических приборов.  2. Указатели автомобильных информационных измерительных систем.  3. Термометры.  4. Измерители давления.  5. Измерители уровня топлива. | 2 | **3** |
| 227-228 | 6. Измерители зарядного режима аккумуляторной батареи.  7. Спидометры и тахометры.  8. Эконометр.  9. Тахографы.  10. Общие сведения об электронных информационных системах. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 229-230 | Изучение устройства приборов информационно-измерительных систем. | 2 | **3** |
| **Тема 3.7**  **Электропривод вспомогательного**  **оборудования автомобиля** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 231-232 | 1. Электродвигатели.  2. Моторедукторы.  3. Мотонасосы.  4 Схемы управления электроприводом. | 2 | **2** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 233-234 | Изучение устройства приборов электропривода вспомогательного  оборудования автомобиля. | 2 | **2** |
| **Тема 3.8**  **Схемы электрооборудования. Коммутационная и защитная аппаратура** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 235-236 | 1. Автомобильные провода.  2. Защитная аппаратура.  3. Коммутационная аппаратура.  4. Мультиплексная система проводки. | 2 | **2** |
| **Раздел 4. Составные части и назначение трансмиссии** | | | **42 (28+14)** |  |
| **Тема 4.1**  **Общее устройство трансмиссии** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 237-238 | 1. Назначение трансмиссии, типы трансмиссии.  2. Колесная формула.  3. Схемы механических трансмиссий автомобилей с колесными формулами 42, 44, 64, 66, 2х4.  4. Агрегаты трансмиссии, их назначение и расположение на автомобиле.  5. Трансмиссионные масла, ее свойство, классификация и марки.  6. Пластичные смазки, их свойства, классификация и марки. | 2 | **2** |
| **Тема 4.2**  **Сцепление** | **Содержание** | | **6 (4+2)** |  |
| 239-240 | 1. Назначение сцепления. Типы сцеплений.  2. Устройство однодисковых и двухдисковых сцеплений.  3. Гаситель крутильных колебаний. | 2 | **3** |
| 241-242 | 4. Устройство механического и гидравлического привода сцеплений.  5. Свободный ход педали привода механизма выключения сцепления. 6. Устройство усилителей приводов механизмов выключения сцепления. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 243-244 | Изучение устройства агрегатов и приборов сцепления и технологии разборки – сборки главного и рабочего цилиндров сцепления. | 2 | **3** |
| **Тема 4.3**  **Коробка передач** | **Содержание** | | **18 (12+6)** |  |
| 245-246 | 1. Назначение и типы коробок передач.  2. Схема и принцип работы ступенчатой зубчатой коробки передач.  3. Понятие о передаточном числе.  4. Устройство коробки передач. | 2 | **3** |
| 247-248 | 5. Устройство синхронизатора.  6. Устройство механизмов управления коробкой передач.  7. Работа коробки передач.  8. Назначение спидометра. Привод спидометра | 2 | **3** |
| 249-250 | 9. Назначение и типы автоматических коробок передач.  10.Управление автоматическими коробками передач. Типы рычагов селекторов.  11. Роботизированная коробка передач.  11. Вариаторные коробки передач. | 2 | **3** |
| 251-252 | 12. Общее устройство и работа планетарной АКП.  13. Гидротрансформатор.  14. Масляные насосы. | 2 | **3** |
| 253-254 | 15. Планетарные системы.  16. Фрикционные муфты, тормозные ленты, обгонные муфты.  17. Гидравлическая система управления АКП. | 2 | **3** |
| 255-256 | 18. Принцип переключения передач АКП.  19. Электронные системы управления АКП. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(6)** |  |
| 257-258 | Изучение устройства, работы и технологии разборки – сборки четырех- и пятиступенчатых коробок передач грузовых автомобилей. | 2 | **3** |
| 259-260 | Изучение устройства, работы и технологии разборки – сборки четырех- и пятиступенчатых коробок передач грузовых автомобилей. | 2 | **3** |
| 261-262 | Изучение устройства и работы автоматических коробок передач. | 2 | **3** |
| **Тема 4.4**  **Раздаточная коробка** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 263-264 | 1. Назначение и типы раздаточных коробок.  2. Устройство и работа раздаточных коробок. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 265-266 | Изучение устройства и работы и технологии разборки – сборки раздаточных коробок | 2 | **3** |
| **Тема 4.5**  **Карданная передача** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 267-268 | 1. Назначение карданной передачи, ее типы.  2. Устройство и работа карданных передач.  3. Устройство карданных шарниров управляемых ведущих мостов. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 269-270 | Изучение устройства, работы и технологии разборки – сборки карданных передач. | 2 | **3** |
| **Тема 4.6**  **Мосты** | **Содержание** | | **8 (6+2)** |  |
| 271-272 | 1. Назначение и типы мостов.  2. Общее устройство и работа ведущего моста.  3. Балка ведущего моста, назначение, общее устройство.  4. Назначение и типы главных передач.  5. Устройство и работа одинарных и двойных главных передач. | 2 | **3** |
| 273-274 | 6. Преимущества и недостатки различных главных передач.  7. Назначение и типы дифференциалов.  8. Устройство простейшего межколесного симметричного шестеренчатого дифференциала.  9. Устройство межосевого дифференциала. | 2 | **3** |
| 275-276 | 10. Типы, особенности устройства и работы дифференциалов повышенного трения.  11. Полуоси, назначение, типы, устройство.  12. Назначение, устройство и работа управляемого ведущего моста. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 277-278 | Изучение устройства, работы и технологии разборки – сборки ведущего моста. | 2 | **3** |
| **Раздел 5. Несущая система. Подвеска. Колёса.** | | | **26 (18+8)** |  |
| **Тема 5.1**  **Рама** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 279-280 | 1. Назначение, типы и устройство рам.  2. Соединение агрегатов, механизмов, узлов с рамой.  3. Тягово-сцепное устройство. | 2 | **2** |
| **Тема 5.2**  **Передний управляемый мост** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 281-282 | 1. Назначение, типы мостов.  2. Устройство неразрезных и разрезных передних мостов.  3. Установка управляемых колес.  4. Развал и схождение колес.  5. Поперечный и продольный наклоны шкворня.  6. Влияние установки колес управляемых мостов на безопасность движения, износ шин и расход топлива. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 283-284 | Изучение устройства переднего управляющего моста и технологии разборки – сборки ступиц колес. | 2 | **3** |
| **Тема 5.3**  **Подвеска** | **Содержание** | | **10 (6+4)** |  |
| 285-286 | 1. Назначение и классификация подвесок.  2. Устройство зависимой подвески и ее элементов.  3. Устройство независимой двухрычажной подвески. | 2 | **3** |
| 287-288 | 4. Задняя балансирная подвеска трехосного автомобиля.  5. Особенности устройства и работы адаптивных подвесок.  6. Назначение, типы и устройство амортизаторов. | 2 | **3** |
| 289-290 | 7. Амортизационные жидкости. Эксплуатационные требования к амортизационным жидкостям. Марки и применение амортизационных жидкостей.  8. Стабилизаторы поперечной устойчивости, назначение, устройство.  9. Передачи подвеской сил и моментов.  10. Влияние подвески на безопасность дорожного движения. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(4)** |  |
| 291-292 | Изучение устройства и работы независимых подвесок автомобиля. | 2 | **3** |
| 293-294 | Изучение устройства и работы адаптивных подвесок | 2 | **3** |
| **Тема 5.4**  **Колёса** | **Содержание** | | **6 (4+2)** |  |
| 295-296 | 1. Назначение, классификация и устройство колес.  2. Способы крепления шины на ободе колеса. Крепление колес на ступицах, полуосях. | 2 | **3** |
| 297-298 | 3. Назначение, классификация и устройство шин.  4. Маркировка шин.  Назначение, классификация и устройство дисков колес  5. Влияние конструкции и состояния шин на безопасность движения. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 299-300 | Изучение устройства колес автомобилей.  Определение технических характеристик шин по их маркировке. | 2 | **3** |
| **Тема 5.5**  **Кузов и кабина** | **Содержание** | | **4 (4+0)** |  |
| 301-302 | 1. Назначение кузова. Типы кузовов легковых автомобилей и автобусов.  2. Устройство несущего кузова легкового автомобиля и автобуса.  3. Устройство кабин и платформы грузового автомобиля.  4. Уплотнение кузова и кабины, защита от коррозии.  5. Устройство сидений. | 2 | **3** |
| 303-304 | 6. Способы крепления запасного колеса.  7. Устройство дверных механизмов, замков дверей, багажника, стеклоподъемников, стеклоочистителей, зеркал, противосолнечных козырьков.  8. Вентиляция и отопление кузова и кабины.  9. Оперение, капот, облицовка радиатора, крылья, подножки. | 2 | **3** |
| **Раздел 6. Системы управления автомобилем** | | | **22 (10+12)** |  |
| **Тема 6.1.**  **Рулевое управление** | **Содержание** | | **8 (4+4)** |  |
| 305-306 | 1. Основные требования к рулевым управлениям и тормозным системам.  2. Схема поворота автомобиля.  3. Типы рулевых управлений, их устройство и работа.  4. Типы рулевых механизмов, их устройство и работа. | 2 | **3** |
| 307-308 | 5. Типы рулевых приводов, их устройство и работа.  6. Типы усилителей рулевого привода, их устройство и работа.  7. Влияние состояния рулевого управления на безопасность движения. Понятие о суммарном люфте рулевого управления. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(4)** |  |
| 309-310 | Изучение устройства, работы рулевых механизмов и технологии разборки – сборки рулевого редуктора, шарниров рулевых тяг. | 2 | **3** |
| 311-312 | Изучение устройства и работы гидроусилителя и насоса рулевого управления | 2 | **3** |
| **Тема 6.2**  **Тормозные системы** | **Содержание** | | **14 (6+8)** |  |
| 313-314 | 1. Основные требования к тормозным системам.  2. Общее устройство тормозных систем. Понятие о многоконтурных тормозных системах.  3. Тормозные жидкости. Эксплуатационные требования к тормозным жидкостям. Марки и применение тормозных жидкостей. | 2 | **3** |
| 315-316 | 4. Назначение, типы, устройство и работа тормозных механизмов. | 2 | **3** |
| 317-318 | 5. Назначение, типы, устройство и работа тормозных приводов.  6. Тормозные системы с АВS, устройство и принцип работы | 2 | **4** |
| **Практические занятия** | | **(8)** |  |
| 319-320 | Изучение устройства, работы тормозной системы с гидроприводом и ее составляющих технологии разборки – сборки главного и рабочего тормозных цилиндров тормозных систем с гидроприводом. | 2 | **3** |
| 321-322 | Изучение устройства и работы тормозной системы с многоконтурным приводом и ее составляющих. | 2 | **3** |
| 323-324 | Изучение устройства и работы тормозной системы с пневмо-приводом и ее составляющих и технологии разборки – сборки компрессора и тормозных камер тормозной системы с пневмоприводом. | 2 | **3** |
| 325-326 | Изучение устройства и работы тормозной системы с АВS и ее составляющих. | 2 | **3** |
| **Раздел 7. Электронные системы автомобиля** | | | **44 (20+24)** |  |
| **Тема 7.1**  **Электронные системы управления газораспределительным механизмом** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 327-328 | 1. Типы систем управляющих клапанами в ГРМ ДВС. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 329-330 | Углубленное изучение устройства электромагнитных клапанов ГРМ. | 2 | **3** |
| **Тема 7.2**  **Электронные системы управления двигателем** | **Содержание** | | **8 (2+6)** |  |
| 331-332 | .  1. Управление впрыском топлива.  2. Управление топливоподачей дизелей. | 2 | **3** |
|  | 3. Информационное обеспечение микропроцессорных систем управления двигателем  3.1. Датчики давления.  3.2. Датчики температуры и влажности.  3.3. Датчики расхода жидкостей и газов.  3.4. Датчики угловых и линейных положений и перемещений.  3.5. Датчики состава выхлопных газов. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(6)** |  |
| 333-334 | Углубленное изучение датчиков электронных систем управления двигателем. | 2 | **3** |
|  | **ИТОГО за 2-й курс** | **262часа (148+114)** |  |
|  | **3 курс** | **122 часа (72+50)** |  |
| 335-336 | Углубленное изучение электронных систем управления впрыском топлива. | 2 | **3** |
| 337-338 | Углубленное изучение электронных систем управления топливоподачей дизелей. | 2 | **3** |
| **Тема 7.3**  **Электронные системы управления трансмиссией и подвеской** | **Содержание** | | **6 (2+4)** |  |
| 339-340 | 1. Задачи комплексного управления.  2. Исполнительный механизм привода сцепления  3. Автоматизация переключения передач.  4. Управление подвеской | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(4)** |  |
| 341-342 | Углубленное изучение приборов электронной системы управления АКПП. | 2 | **3** |
| 343-344 | Углубленное изучение приборов электронной системы управления подвеской | 2 | **3** |
| **Тема 7.4**  **Электронные системы управления курсовой устойчивостью автомобиля** | **Содержание** | | **6 (4+2)** |  |
| 345-346 | 1. Антиблокировочные системы автомобилей (ABS).  2.Система антипробуксовки колес (ASR). | 2 | **3** |
| 347-348 | 3. Система перераспределения тормозных усилий между передним и задним мостами автомобиля (EBV).  4. Система блокировки дифференциала ведущего моста (EDS).  5. Система распределения тормозных сил (EBV). | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 349-350 | Углубленное изучение приборов электронной системы управления курсовой устойчивостью автомобиля | 2 | **3** |
| **Тема 7.5**  **Специализированные бортовые системы автомобилей** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 351-352 | 1. Современная информационная система водителя.  2. Бортовые средства отображения информации.  3. Приборные панели.  4. Отображение информации на лобовом стекле.  5. Перспективные средства отображения информации.  6. Навигационные системы автомобиля.  7. Электронные карты.  8. Спутниковая позиционирующая система GPS.  9. Система охранной сигнализации и противоугонные устройства. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 353-354 | Углубленное изучение системы охранной сигнализации и противоугонные устройства. | 2 | **3** |
| **Тема 7.6**  **Электронные системы управления вспомогательным электрооборудованием** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 355-356 | 1. Приводные устройства  2. Стеклоочистители  3. Управление положением фар.  4. Управление агрегатами автомобиля. | 2 | **2** |
| **Тема 7.7**  **Электронные системы управления тепловыми вспомогательными системами** | **Содержание** | | **6 (2+4)** |  |
| 357-358 | 1. Приборы для обеспечения пуска двигателя при низких температурах.  2. Жидкостные предпусковые подогреватели.  3. Аэрозольное пусковое устройство.  4. Автоматическое управление вентилятором системы охлаждения.  5. Электрооборудование системы кондиционирования воздуха.  6. Система отопления. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(4)** |  |
| 359-360 | Углубленное изучение системы кондиционирования воздуха | 2 | **3** |
| 361-362 | Углубленное изучение системы отопления. | 2 | **3** |
| **Тема 7.8**  **Электромобили** | **Содержание** | | **8 (4+4)** |  |
| 363-364 | 1. Эксплуатационные характеристики электромобилей.  2. Узлы, агрегаты и системы автомобилей.  3. Зарядные и защитные устройства.  4. Электродвигатели и приводные системы автомобиля.  5. Тяговые аккумуляторные батареи. | 2 | **3** |
| 365-366 | 6. Вспомогательные бортовые системы электромобиля.  7. Инфраструктура.  8. Гибридные электромобили. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(4)** |  |
| 367-368 | Углубленное изучение устройства электромобиля | 2 | **3** |
| 369-370 | Углубленное изучение устройства гибридного электромобиля. | 2 | **3** |
| **Раздел 8. Основы теории автомобильных двигателей** | | | **38 (28+10)** |  |
| **Тема 8.1**  **Основы технической термодинамики** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 371-372 | 1. Понятие о термодинамическом процессе. Обратимые и необратимые процессы, внутренняя энергия газа.  2. Формулировка первого закона термодинамики и его аналитическое выражение.  3. Изменение состояния газа: при постоянном объеме (изохорный процесс), при постоянном давлении газа (изобарный процесс), при постоянной температуре (изотермический процесс).  4. Политропный процесс.  5. Графическое изображение процессов в Р-V координатах, связь между параметрами. Изменение внутренней энергии.  6. Определение работы процесса и количества тепла. Второй закон термодинамики и его формулировки.  7. Цикл теплового двигателя в Р-V координатах.  8. Термический КПД цикла для идеальной тепловой машины.  9. Цикл Карно, его изображение в Р-V координатах. Термический КПД цикла Карно.  10. Идеальный цикл компрессора. | 2 | **2** |
| **Тема 8.2**  **Теоретические циклы двигателей внутреннего сгорания** | **Содержание** | | **6 (4+2)** |  |
| 373-374 | 1. Общие сведения о теоретических циклах двигателей внутреннего сгорания.  2. Виды характеристик: холостого хода, внешняя скоростная, нагрузочная, регулировочная. Их определение, условные снятия, изображение, анализ.  3. Назначение и виды испытаний. ГОСТ на испытание двигателей. | 2 | **3** |
| 375-376 | 4. Общая схема установок для испытания.  4.1. Тормозные устройства.  4.2. Устройство приборов для измерения частоты вращения коленчатого вала, расход топлива и воздуха, температуры, угла опережения зажигания.  5. Техника безопасности при проведении испытаний. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 377-378 | Расчет и построение внешней скоростной характеристики двигателя | 2 | **3** |
| **Тема 8.3**  **Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания** | **Содержание** | | **6 (4+2)** |  |
| 379-380 | 1. Действительные циклы четырехтактного карбюраторного и дизельного двигателей и их отличие от теоретических.  2. Процесс впуска, назначение. Протекание процесса. Весовой заряд горючей смеси.  3. Коэффициент наполнения и факторы, влияющие на него.  4. Процесс сжатия, назначение, протекание процесса и его диаграмма в Р-V координатах. Параметры.  5. Процесс сгорания, назначение. Скорость процесса сгорания и факторы, влияющие на скорость распространения фронта пламени.  6. Процесс сгорания в карбюраторном двигателе. Развернутая диаграмма процесса. | 2 | **3** |
| 381-382 | 7. Детонация: признаки, сущность явления, конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на детонацию.  8. Процесс сгорания в дизельном двигателе. Развернутая диаграмма процесса. Жесткость работы дизельного двигателя и факторы, влияющие на нее.  9. Процесс расширения, назначение. Протекание процесса и его диаграмма в Р-V координатах. Параметры процесса.  10. Процесс выпуска, назначение. Протекание процесса и его диа-грамма в Р-V координатах. Параметры процесса.  11. Коэффициент остаточных газов и факторы, влияющие на него.  12. Токсичность отработавших газов, пути предотвращения загрязнения окружающей среды. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 383-384 | Изучение процессов действительных циклов четырехтактного двигателя | 2 | **3** |
| **Тема 8.4**  **Энергетические и экономические показатели двигателей внутреннего сгорания** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 385-386 | 1. Действительная индикаторная диаграмма.  2. Среднее индикаторное давление.  3. Индикаторная мощность. Индикаторный КПД.  4. Среднее эффективное давление. Эффективная мощность, крутящий момент.  5. Относительный, механический и эффективный КПД.  6. Литровая мощность. Способы повышения мощности двигателей.  7. Часовой и удельный расходы топлива и связь между ними. Факторы, влияющие на расход топлива. | 2 | **2** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 387-388 | Построение индикаторных диаграмм действительных циклов четырехтактного двигателя | 2 | **3** |
| **Тема 8.5**  **Тепловой баланс** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 389-390 | 1. Тепловой баланс и его аналитическое выражение.  2. Анализ уравнения теплового баланса.  3. Влияние на тепловой баланс частоты вращения и нагрузки двигателя, степени сжатия, угла опережения зажигания, состава горючей смеси. | 2 | **2** |
| **Тема 8.6**  **Гидродинамика** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 391-392 | 1. Физические свойства жидкостей.  2. Понятия об идеальных и реальных жидкостях. Единицы давления.  3. Поток жидкости, Его живое сечение и средняя скорость.  4. Расход жидкости. Уравнение непрерывности потока.  5. Виды движения жидкости (критерий Рейнольдса).  6. Уравнение Бернулли и его практическое применение.  7. Потери напора.  8. Истечение жидкости из малых отверстий и насадок.  9. Определение расхода жидкости в трубе. | 2 | **2** |
| **Тема 8.7**  **Карбюрация и карбюраторы** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 393-394 | 1. Требования, предъявляемые к карбюратору.  2. Простейший карбюратор. | 2 | **2** |
|  |  |  |  |
| **Тема 8.8**  **Смесеобразование в дизельном двигателе** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 395-396 | 1. Классификация камер сгорания и способы смесеобразования.  2. Процесс смесеобразования в камерах сгорания различных типов и их сравнительная характеристика.  3. Объемный, пленочный и объемно-пленочный способы смесеобразования. | 2 | **2** |
| **Тема 8.9**  **Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма** | **Содержание** | | **6 (4+2)** |  |
| 397-398 | 1. Типы и схемы кривошипно-шатунных механизмов.  2. Путь, скорость и ускорение поршня в двигателях с центральным кривошипно-шатунным механизмом, их зависимости от угла поворота коленчатого вала.  3. Силы и моменты, действующие в механизме одноцилиндрового двигателя. Суммарные силы и моменты.  4. Аналитическое и графическое выражение сил и моментов.  5. Порядок работы двигателя, его зависимость от схемы коленчатого вала и числа цилиндров двигателя. | 2 | **3** |
| 399-400 | 6. Силы и моменты, вызывающие неуравновешенность двигателя. Условия уравновешенности.  7. Уравновешивание одноцилиндрового и 4- цилиндрового рядного двигателей.  7. Общее понятие об уравновешенности шестицилиндровых и восьмицилиндровых рядных и V-образных двигателей.  8. Балансировка коленчатого вала: статическая и динамическая.  9. Понятие о крутильных колебаниях коленчатого вала. Гасители крутильных колебаний. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 401-402 | Выполнение кинематического расчета КШМ | 2 | **3** |
| **Тема 8.10**  **Испытание двигателей** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 403-404 | 1. Назначение и виды испытаний. ГОСТ на испытание двигателей.  2. Общая схема установок для испытания.  3. Тормозные устройства. Устройство приборов для измерения частоты вращения коленчатого вала, расход топлива и воздуха, температуры, угла опережения зажигания.  4. Техника безопасности при проведении испытаний. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 405-406 | Изучение устройства и принципа работы тормозных устройств для испытания двигателей. | 2 | **3** |
| **Тема 8.11**  **Характеристика двигателей внутреннего сгорания** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 407-408 | 1. Общие сведения.  2. Виды характеристик двигателей внутреннего сгорания. Их определение, изображение, анализ. | 2 | **2** |
| **Раздел 9. Теория автомобиля** | | | **48 (28+20)** |  |
| **Тема 9.1**  **Эксплуатационные свойства автомобиля** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 409-410 | 1.Требования, предъявляемые к конструкции автомобиля.  2. Определение понятий: тяговые свойства, динамичность, топливная экономичность, управляемость, устойчивость, проходимость, плавность хода, надежность, долговечность, ремонтопригодность.  3. Система показателей и измерителей эксплуатационных свойств. | 2 | **2** |
| **Тема 9.2**  **Силы, действующие на автомобиль при его движении** | **Содержание** | | **6 (4+2)** |  |
| 411-412 | 1. Скоростная характеристика двигателя.  2. Силы и моменты, действующие на ведущее колесо.  3. Сила тяги на ведущих колесах. Нормальные реакции дороги.  4. Коэффициент изменения нормальных реакций. Радиусы колеса. КПД трансмиссии. | 2 | **3** |
| 413-414 | 5. Тяговая характеристика. Схема сил, действующих на автомобиль в общем случае движения. Сила сопротивления качению. Сила сопротивления дороги, сила сопротивления воздуха, сила сопротивления разгону.  6. Уравнение движения автомобиля. Сила тяги по условиям сцепления шин с дорогой.  7. Условие возможности движения автомобиля. Радиальные реакции на колесах неподвижного автомобиля.  8. Продольное распределение нагрузки при движении. Сила сцепления колес с дорогой. Условия буксирования колес. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 415-416 | Изучение схем сил, действующих на автомобиль при его движении | 2 | **3** |
| **Тема 9.3**  **Тяговая динамичность автомобиля** | **Содержание** | | **12 (4+8)** |  |
| 417-418 | 1. Силовой баланс и его график.  2. Мощностной баланс и его график.  3. Динамический фактор автомобиля.  4. Динамический паспорт автомобиля. | 2 | **3** |
| 419-420 | 5. Разгон автомобиля.  6. Динамическое преодоление подъемов.  7. Движение автомобиля накатом.  8. Влияние конструкционных факторов на тяговую динамичность автомобиля.  9. Тяговые возможности автопоездов. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(8)** |  |
| 421-422 | Расчет и построение графика тягового баланса автомобиля | 2 | **3** |
| 423-424 | Расчет и построение графика динамической характеристики автомобиля | 2 | **3** |
| 425-426 | Расчет и построение графика мощностного баланса автомобиля. | 2 | **3** |
| 427-428 | Расчет и построение графиков ускорения, времени и пути разгона | 2 | **3** |
| **Тема 9.4**  **Тяговые испытания автомобиля** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 429-430 | 1. Цель тяговых испытаний.  2. Виды и методы испытаний.  3. Аппаратура и стенды для испытаний автомобиля.  4. Определение силы тяги, скорости, ускорения коэффициента сопротивления качению, коэффициента сопротивления с дорогой.  5. Техника безопасности и безопасность дорожного движения при испытаниях автомобиля. | 2 | **2** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 431-432 | Изучение устройства и принципа работы стенда для испытаний автомобиля | 2 | **3** |
| **Тема 9.5**  **Тормозная динамичность автомобиля** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 433-434 | 1. Безопасность движения и тормозной момент.  2. Максимальная тормозная сила, условие ее получения, схема сил, действующих на автомобиль при торможении, и уравнение движения автомобиля при торможении.  3. Измерители тормозной динамичности автомобиля (замедление, время торможения, тормозной путь, и их графическое выражение)  4. Факторы, влияющие на тормозной путь.  5. Показатели интенсивности торможения автомобиля.  6. Распределение тормозной силы между мостами автомобиля.  7. Способы торможения автомобиля. Нормальные значения тормозного пути и замедления, предусмотренные правилами дорожного движения.  8. Способы торможения автомобиля и автопоезда.  9. Определение показателей тормозной динамичности автомобиля; виды дорожных испытаний, аппаратура для испытаний. Нормативы эффективности тормозных систем. | 2 | **3** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 435-436 | Расчет и построение графика тормозной эффективности автомобиля | 2 | **3** |
| **Тема 9.6**  **Топливная экономичность автомобиля** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 437-438 | 1. Значение топливной экономичности автомобиля для народного хозяйства и окружающей среды.  2. Измерители топливной экономичности.  3. Топливно-экономическая характеристика автомобиля.  4. Топливная экономичность автопоезда.  5. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на расход топлива. | 2 | **2** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 439-440 | Расчет и построение графика топливо – экономической характеристики автомобиля. | 2 | **3** |
| **Тема 9.7**  **Устойчивость автомобиля** | **Содержание** | | **4 (2+2)** |  |
| 441-442 | 1. Понятие об устойчивости автомобиля – поперечной, продольной.  2. Поперечная устойчивость автомобиля и силы, действующие на автомобиль при его движении на повороте, на дороге с поперечным уклоном. Показатели поперечной устойчивости.  3. Занос автомобиля: условия возможности заноса, занос переднего или заднего мостов.  4. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на поперечную устойчивость автомобиля.  5. Продольная устойчивость автомобиля. Силы, действующие на автомобиль при его движении на уклоне.  6. Условия буксирования и опрокидывания при движении на уклоне. 7. Методы вождения автомобиля, предотвращающие занос и опрокидывание. | 2 | **2** |
| **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 443-444 | Изучение схем устойчивости автомобиля | 2 | **3** |
| **Тема 9.8**  **Управляемость автомобиля** | **Содержание** | | **6 (4+2)** |  |
| 445-446  447-448 | 1. Понятие об управляемости автомобиля и измерители управляемости автомобиля.  2. Критические скорости по условиям управляемости.  3. Увод колеса и поворачиваемость автомобиля.  4. Схема движения автомобиля с жесткими и эластичными шинами. | 2  2 | **2**  **2** |
| 5. Соотношение углов поворота управляемых колес.  6. Колебания управляемых колес: собственные и вынужденные.  7. Основные средства уменьшения колебания управляемых колес.  8. Стабилизация управляемых колес. |
|  | **Практические занятия** | | **(2)** |  |
| 449-450 | Изучение схем управления автомобиля | 2 | **3** |
| **Тема 9.9**  **Проходимость автомобиля** | **Содержание** | | **2 (2+0)** |  |
| 451-452 | 1. Понятие о проходимости автомобиля и его геометрические показатели.  2. Тяговые и опорно-сцепные показатели проходимости.  3. Влияние конструкции автомобиля на его проходимость.  4. Основные способы увеличения проходимости автомобиля. | 2 | **2** |
| **Тема 9.10**  **Плавность хода** | **Содержание** | | **4 (4+0)** |  |
| 453-454 | 1. Влияние колебаний на человека и основные требования в отношении комфортабельности современных автомобилей. | 2 | **2** |
| 455-456 | 2. Понятие о плавности хода автомобиля и измерители плавности хода.  3. Способы улучшения плавности хода. | 2 | **2** |
| **ИТОГО за III курс** | | | **122 часа (72+50)** |  |
|  | | |  |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01.01.** | | | **228** |  |
| Подготовка к выполнению практических работ с использованием методических указаний, пособий, (в том числе электронных), оформление практических работ и их отчетов, (в том числе в электронном виде), подготовка практических к работ к защите.  Подготовка презентаций для защиты рефератов.  Подготовка к участию в студенческих конференциях, конкурсах профессионального мастерства  Выполнение тягово-мощностного расчета автомобиля (согласно индивидуальному заданию).  Выполнение в трехмерном изображении узлов и агрегатов автомобиля (согласно индивидуальному заданию).  Подбор материала для выполнения рефератов, докладов по тематике, предложенной преподавателем, с целью повышения кругозора студентов, получения навыков по самостоятельному поиску необходимой информации (в том числе и в Интернете) для последующего представления их перед аудиторией.  Работа с конспектами лекций, рабочими тетрадями, учебной и специальной технической литературой, поиск дополнительной информации в Интернете согласно вопросам, составленным преподавателем, к темам и разделам.   1. Дать определения механизмов и систем двигателя внутреннего сгорания. 2. Дать определения параметров двигателя: ВМТ, НМТ, ход поршня, рабочий цикл, объем камеры сгорания, рабочий объем цилиндра, рабочий объем двигателя, степень сжатия 3. Объясните рабочий процесс четырехтактного бензинового двигателя. 4. Объясните рабочий процесс четырехтактного дизельного двигателя. 5. Зарисовать схему взаимного расположения цилиндров в двигателях с однорядным расположением цилиндров и двухрядным V-образным расположением цилиндров. 6. Для чего предназначены и как устроены коленчатые валы? Из каких материалов они изготовляются? 7. Для чего предназначены и как устроены шатуны и их подшипники? Особенности устройства шатунов двигателей ВАЗ. 8. Для чего предназначены и как устроены поршни? Особенности устройства поршней дизельных двигателей КАМАЗ, ЯМЗ. 9. Расскажите о назначении, устройстве и работе поршневых колец. 10. Объясните назначение и устройство маховика. 11. Каким образом удерживаются коленчатые валы различных моделей двигателей от осевого смещения? 12. Объясните назначение газораспределительного механизма и назо­вите его основные детали. 13. В чем преимущества и недостатки газораспределительных механиз­мов с нижним и верхним расположением клапанов? 14. Объясните назначение и устройство распределительных валов. 15. Как удерживаются от осевого смещения распределительные валы различных моделей двигателей? 16. Объясните устройство распределительных зубчатых колес и их со­единение с зубчатым колесом коленчатого вала. 17. Как устроены толкатели различных моделей двигателей? 18. Объясните назначение, устройство и работу клапанов различных моделей двигателей. 19. Как устроены штанги? 20. Как устроены коромысла? 21. Объясните, с какой целью сделано так, что выпускные клапаны открываются раньше прихода поршня в НМТ, а закрываются после про­хода поршнем ВМТ. 22. Объясните, с какой целью сделано так, что впускные клапаны от­крываются раньше прихода поршня в ВМТ, а закрываются после прохода поршнем НМТ. 23. По диаграмме фаз газораспределения объясните работу карбюра­торного двигателя. 24. Каково назначение системы охлаждения? 25. Перечислите основные приборы системы охлаждения и объясните их назначение. 26. В каких условиях применяются системы охлаждения закрытого типа? 27. Назовите составы низкозамерзающих жидкостей. 28. Расскажите о назначении, устройстве и приводе вентиляторов. 29. Покажите путь циркуляции охлаждающей жидкости по малому кругу. 30. Покажите путь циркуляции охлаждающей жидкости по большому кругу. 31. Объясните назначение, устройство и работу электрофакельного подогревателя (термостарта). 32. Объясните назначение, устройство и работу жидкостного подогревателя двигателя. 33. Объясните назначение, устройство и работу пускового подогревателя двигателя автомобиля ГАЗ-3307. 34. Объясните назначение, устройство и работу гидромуфты привода 35. Объясните назначение смазочной системы и ее основных приборов. 36. Объясните назначение, устройство и работу масляного фильтра со сменным фильтрующим элементом. 37. Объясните назначение, устройство и работу фильтра центробежной очистки масла (центрифуги). 38. Объясните назначение, устройство и работу масляных радиаторов. 39. Как осуществляется смазывание основных деталей двигателей под давлением, разбрызгиванием и самотеком? 40. Как осуществляется открытая вентиляция картера двигателя? 41. Как осуществляется закрытая вентиляция картера двигателя ЗИЛ-508.10? 42. Как влияет тип системы вентиляции картера двигателя на загрязнение окружающей среды? 43. Объясните назначение и устройство основных приборов систем питания. 44. Какие бензины применяются в качестве топлива для автомобильных карбюраторных двигателей? 45. Назовите составы горючей смеси. 46. Что такое детонация рабочей смеси? Какова скорость распространения горения рабочей смеси при нормальном сгорании и при детонации и какое при этом бывает максимальное давление? 47. Объясните назначение, устройство и работу простейшего карбюратора. 48. Объясните назначение, устройство и работу системы холостого хода различных карбюраторов. 49. Объясните назначение, устройство и работу главной дозирующей системы различных карбюраторов. 50. Объясните назначение, устройство и работу экономайзеров и эконостатов. 51. Объясните назначение, устройство и работу ускорительных насосов. 52. Объясните назначение и устройство пусковых приспособлений. Расскажите о работе карбюратора при запуске холодного двигателя. 53. Объясните назначение, устройство и работу топливных насосов. 54. Объясните назначение, устройство и работу фильтров-отстойников и фильтров тонкой очистки топлива. 55. Объясните назначение, устройство и работу пневмоцентробежного ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала. 56. Объясните назначение, устройство и работу воздушного фильтра со сменным бумажным фильтрующим элементом и инерционно-масляного типа. 57. Объясните назначение, устройство и работу глушителя. 58. Объясните назначение, преимущества и недостатки систем питания бензиновых двигателей с распределенным впрыском топлива. 59. Перечислите преимущества и недостатки газового топлива. 60. Опишите особенности конструкции систем питания двигателей, работающих на сжатых и на сжиженных газах. 61. Объясните устройство и работу редуктора высокого давления. 62. Объясните устройство и работу разгрузочного устройства (вакуумного разгружателя) двухступенчатого редуктора. 63. Объясните устройство и работу первой и второй ступеней высокого давления двухступенчатого редуктора. 64. Объясните устройство и работу наполнительного и расходных вентилей. 65. Объясните устройство и работу подогревателей и испарителей газа. 66. Объясните устройство и работу электромагнитного клапана с газовым фильтром. 67. Объясните устройство и работу электромагнитного клапана с бензиновым фильтром. 68. В чем заключаются особенности устройства и работы карбюратора-смесителя. 69. Объясните устройство и работу газового смесителя. 70. Объясните назначение, устройство и работу вентиля контроля максимального наполнения баллона сжиженным газом. 71. Опишите особенности пуска и работы двигателя на газе. 72. Как производится запуск газодизельного двигателя на сжатом газе? 73. Объясните устройство и работу механизма запальной дозы топлива газодизельного двигателя. 74. Что такое цетановое число и как оно влияет на работу двигателя? 75. Как происходит смесеобразование у дизелей? 76. Назовите элементы системы питания у дизеля 77. Объясните назначение, устройство и работу фильтров грубой и тонкой очистки топлива. 78. Объясните назначение, устройство и работу топливоподкачивающего насоса. 79. Объясните назначение, устройство и работу форсунки. 80. Объясните назначение, устройство и работу воздушного фильтра. 81. Объясните назначение, устройство и работу топливного насоса высокого давления. 82. Объясните назначение, устройство и работу двухрежимного и всережимного регуляторов частоты вращения коленчатого вала двигателя. 83. Как устроена стартерная аккумуляторная батарея и как расшифровывается ее условное обозначение? 84. Какие электрохимические процессы происходят в аккумуляторе при его разряде и заряде? 85. От чего зависит внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи? 86. Как определяется емкость аккумуляторной батареи? 87. Для чего служит и как устроен выключатель аккумуляторных батарей? 88. В чем отличие необслуживаемых аккумуляторных батарей от обычных? 89. Для чего предназначены регулятор напряжения, ограничитель тока, реле обратного тока? Почему в генераторах переменного тока отсутствуют ограничитель тока и реле обратного тока? 90. Как устроен автомобильный генератор переменного тока? 91. Объясните принцип действия вибрационного трехэлементного реле-регулятора РР-130. 92. Как устроен и работает контактно-транзисторный регулятор напряжения РР-362? 93. Как работает бесконтактный регулятор напряжения 201.3702? 94. Как работает интегральный регулятор напряжения Я112А? 95. Составление схем систем электроснабжения с генераторными установками переменного тока 96. Составление схем бесконтактных систем зажигания и объяснение принципа их работы. 97. Как изменяются основные параметры стартера (сила тока, момент, частота вращения, мощность, напряжение) при увеличении момента сопротивления двигателя пуску? 98. От чего зависят момент и мощность сопротивления двигателя при его пуске? 99. Как устроен стартер и чем отличаются приводы стартеров для карбюраторных и дизельных двигателей? 100. Для чего нужна и как устроена блокировка стартера? 101. Для чего служит, как устроен и работает электрофакельный подогреватель воздуха? 102. Опишите структурную схему контрольно-измерительного прибора. 103. Как устроены указатели температуры? 104. Как устроены указатели давления? 105. Как устроены указатели уровня топлива? 106. Как устроен спидометр? 107. Как устроен тахометр с электрическим приводом? 108. Как создается необходимое светораспределение при освещении дороги в фарах «Европейский асимметричный свет» при включенном ближнем и дальнем свете? 109. Чем отличаются противотуманные фары от головных фар? 110. Как устроены головные фары, передние и задние фонари? 111. Как устроены автомобильные лампы и как расшифровывается их условное обозначение? 112. Как устроен звуковой сигнал? 113. Как устроено и работает однодисковое сцепление? 114. Как устроено и работает двухдисковое сцепление? 115. Как устроен и работает механический привод выключения сцепления? 116. Как устроен и работает механизм сцепления рычажного типа? 117. Как устроен и работает гидравлический привод выключения сцепления? 118. Как устроен и работает пневмогидравлический усилитель выключения сцепления? 119. Как устроен и работает гаситель крутильных колебаний (демпфер) сцепления? 120. Расскажите о назначении, устройстве и работе трехвальных, четырех- и пятиступенчатых коробок передач. 121. Расскажите о назначении, устройстве и работе двухвальных четырех- и пятиступенчатых коробок передач. 122. Расскажите о назначении, устройстве и работе делителя коробки передач автомобиля КамАЗ. 123. Расскажите о назначении, устройстве и работе синхронизаторов коробки передач легковых автомобилей. 124. Расскажите о назначении, устройстве и работе синхронизаторов коробки передач автомобилей КамАЗ 125. Расскажите о назначении, устройстве и работе раздаточной коробки и ее механизма управления. 126. Расскажите о назначении, устройстве и работе механизма управления коробкой передач. 127. Расскажите о назначении, устройстве и работе механизма блокировки дифференциала раздаточной коробки. 128. Как устроен и работает спидометр? 129. Перечислите основные части карданной передачи и расскажите об их назначении. 130. Объясните назначение, устройство и работу карданов неравных угловых скоростей. 131. Объясните назначение, устройство и работу карданов равных угловых скоростей. 132. Как устроены и работают шариковые карданы равных угловых скоростей? 133. Как устроены и работают кулачковые карданы равных угловых скоростей? Как устроен и работает «мягкий» кардан? 134. Расскажите о назначении, типах, устройстве и работе главной передачи. 135. Опишите устройство и работу двойной главной передачи автомобилей ЗИЛ, КамАЗ. 136. Как устроена и работает разнесенная главная передача автомобиля МАЗ-500А (устройство и работа главного редуктора и колесной передачи)? 137. Расскажите о назначении, устройстве и работе межосевого дифференциала. 138. Через какие детали дифференциала и в какой последовательности передается усилие от ведомой шестерни главной передачи на полуоси? 139. Как работает дифференциал при движении автомобиля по прямой и на повороте? Перечислите недостатки дифференциала. 140. Перечислите схемы различных типов полуосей. 141. Как устроен и работает передний ведущий мост автомобиля? 142. Опишите общее устройство неразрезного и разрезного переднего управляемого моста. Объясните назначение и принцип действия:   - развала колес;  - схождения колес;  - поперечного наклона шкворня;  - продольного наклона шкворня.   1. Расскажите о назначении подвески автомобиля и ее типах. 2. Как устроена и работает зависимая подвеска колес? 3. Расскажите об устройстве, работе и преимуществах независимой подвески передних колес легковых автомобилей. 4. Перечислите типы рессор и способы их крепления к раме и осям. 5. Расскажите об устройстве передней и задней рессорных подвесок грузовых автомобилей. 6. Расскажите о назначении, устройстве и работе гидравлического амор­тизатора двойного действия. 7. Каковы назначение и принцип работы стабилизатора поперечной устойчивости передней оси? 8. Расскажите о назначении, устройстве и принципе работы стабили­затора поперечной устойчивости задней оси. 9. Как устроена и работает независимая подвеска задних колес? 10. Как устроено автомобильное колесо с плоским и глубоким ободья­ми? 11. Как осуществляется крепление шины на ободе колеса? 12. Как осуществляется крепление одинарных и сдвоенных колес наступице? 13. Как устроены камерная и бескамерная шины? 14. Что обозначает маркировка на шине? 15. Как осуществляется снятие и установка запасного колеса? 16. Назовите рисунки протектора и объясните их назначение. 17. Перечислите типы кузовов современных легковых автомобилей. 18. Объясните устройство бескаркасного несущего кузова автомобиля «Вол­га», его преимущества и недостатки перед обычными кузовом и рамой. 19. Перечислите типы кузовов автобусов. Объясните особенности уст­ройства цельнометаллического каркаса кузова вагонного типа. 20. Расскажите об устройстве сидений водителя и пассажиров. 21. Расскажите о способах крепления запасного колеса автомобилей. 22. Как устроена и работает вентиляция салона автобуса? 23. Объясните устройство и назначение зеркал. 24. Как устроены отопление и вентиляция кабины грузовых автомобилей? 25. Как устроено и работает отопление салона легковых автомобилей? 26. Как устроены и работают омыватели ветрового стекла? 27. Каково назначение ремней безопасности? 28. Каково назначение рулевого управления? 29. Что такое центр поворота автомобиля и где он находится? 30. Каково назначение рулевой трапеции? Из каких деталей она состо­ит при зависимой и независимой подвеске передних колес? 31. Каково назначение рулевого механизма? 32. Перечислите типы руле­вых механизмов изучаемых автомобилей, их устройство и принцип дей­ствия. 33. Что называется передаточным числом рулевого механизма? 34. Каково назначение рулевого привода? Из каких деталей он состоит при зависимой подвеске передних колес? Объясните их устройство и вза­имодействие. 35. Что такое люфт рулевого колеса и чем он вызван? 36. Объясните устройство и принцип действия рулевого управления ав­томобилей. 37. Объясните устройство и принцип действия гидравлического усили­теля рулевого привода автомобиля ЗИЛ-431410. 38. Какие конструктивные и технологические мероприятия обеспечи­вают повышение надежности, долговечности и упрощение обслуживания рулевого управления? 39. Из каких деталей состоит рулевой привод при независимой под­веске колес? 40. Расскажите о назначении тормозной системы и требованиях, предъяв­ляемых к ней. 41. Перечислите типы тормозных механизмов изучаемых автомобилей. 42. Объясните общее устройство тормозной системы с гидравлическим приводом тормозов и принцип ее действия. 43. Объясните общее устройство тормозной системы с пневматическим приводом тормозов и принцип ее действия. 44. Как устроены и работают тормозные механизмы колес? 45. Расскажите об устройстве, работе и возможных регулировках тормозной системы легковых и грузовых автомобилей. 46. Нарисуйте схему и покажите на ней последовательность взаимодействия всех деталей гидравлического привода тормозов и пути жидкости в главном тормозном цилиндре при нажатии и опускании педали тормоза. 47. Объясните общее устройство и принцип действия гидровакуумного усилителя тормозов автомобилей. 48. Объясните назначение, устройство и работу вспомогательного моторного тормоза автомобиля КамАЗ. 49. Как устроены и работают ручные трансмиссионные колодочные тормоза барабанного типа? 50. Как устроен и работает ручной тормоз легковых автомобилей? 51. Из каких приборов состоит пневматический привод тормозов? Расскажите об их назначении и расположении на автомобиле. 52. Как устроены и работают одинарный и двойной тормозные краны автомобиля ЗИЛ-431410? 53. Как устроена и работает тормозная камера автомобиля? 54. Как устроен и работает компрессор? 55. Как устроен и работает тормозной механизм колеса грузовых автомобилей? 56. Расскажите о назначении, общем устройстве и принципе действия стояночной, запасной и вспомогательной тормозных систем автомобиля. 57. Расскажите о назначении, общем устройстве и принципе действия устройства пневматического и механического растормаживания автомобиля КамАЗ. 58. Объясните принцип действия двойного защитного клапана. 59. Как устроен и работает вакуумный усилитель тормозов? 60. Как устроен и работает пневматический усилитель тормозного привода? 61. Расскажите о назначении, устройстве и работе антиблокировочного механизма тормозной системы. 62. Для чего необходимо открывать выпускной клапан не доходя до НМТ? 63. Что такое перекрытие клапанов? Для чего оно используется? 64. Как влияют на наполнение цилиндров свежим зарядом фазы газораспределения, частота вращения, состояние фильтра очистки воздуха? 65. Сформулируйте принципы выбора степени сжатия для двигателя с искровым зажиганием и для дизеля. 66. Охарактеризуйте проблемы, возникающие при смесеобразовании в двигателе с искровым зажиганием. 67. Охарактеризуйте состав топливовоздушной смеси, движущейся во впускном трубопроводе. 68. Какие характерные фазы сгорания можно выделить в рабочем процессе дизеля? 69. Укажите основные виды нарушения сгорания в двигателе с искровым зажиганием и причины, их вызывающие. 70. Сравните различные способы смесеобразования в дизелях. 71. Какие характерные фазы сгорания можно выделить в рабочем процессе двигателя с искровым зажиганием? 72. Что характеризуют индикаторные, механические и эффективные показатели двигателя? 73. Как изменяются индикаторные и механические показатели по нагрузочной характеристике дизеля? 74. Как изменяются индикаторные и механические показатели по нагрузочной характеристике двигателя с искровым зажиганием? 75. Как изменяются индикаторные и механические показатели по скоростной характеристике двигателя? 76. Как и почему могут изменяться индикаторные и механические показатели двигателя в процессе его эксплуатации? 77. Устройство простейшего карбюратора. 78. Дать определение коэффициента расхода воздуха в диффузоре. 79. Дать определение коэффициента расхода жиклера. 80. Объяснить работу простейшего и идеального карбюраторов. 81. Назовите типы и схемы главных дозирующих систем и вспомогательных устройств, их назначения, предъявляемые требования, характеристики и работа. 82. Назовите типы камер сгорания и способы смесеобразования. 83. Что такое объемный, пленочный и объемно-пленочный способы смесеобразования? 84. Какие кинематические схемы КШМ применяют для автомобильных двигателей? 85. Опишите схему приведения КШМ к двухмассовой модели. 86. Нарисуйте схему сил, возникающих в КШМ. 87. Как формируется суммарный крутящий момент многоцилиндрового двигателя? 88. Какие существуют виды испытаний двигателей? 89. Зарисуйте общую схему установок для испытания. 90. Устройство тормозных устройств. 91. Устройство приборов для измерения частоты вращения коленчатого вала, расход топлива и воздуха, температуры, угла опережения зажигания. 92. Общее устройство испытательных стендов и измерительных приборов лаборатории. 93. От каких факторов зависит КПД трансмиссии и каковы его средние значения для автомобилей разных типов? 94. Какие причины вызывают сопротивление качению, сопротивление подъему и сопротивление дороги? 95. От чего зависит сила сопротивления воздуха? 96. Что такое коэффициент учета вращающихся масс? 97. От каких факторов зависит коэффициент сцепления, его среднее значение для дорог различных типов и как он меняется в зависимости скорости автомобиля? 98. Назовите условие возможности движения автомобиля. 99. Расскажите о методах построения и анализа силового и мощностного балансов и динамической характеристики. 100. Назовите основные измерители тяговой динамичности автомобиля. 101. От чего зависят значения динамических факторов, определенные по условиям тяги и сцеплению? 102. Как используют динамический паспорт для решения эксплуатационных задач? 103. Как определить ускорение автомобиля, время и путь его разгона? 104. Как охарактеризовать влияние конструктивных факторов на тяговую динамичность автомобиля? 105. Перечислите преимущества и недостатки автопоездов. 106. Назовите условия при испытаниях автомобиля на тягово-скоростные свойства. 107. Расскажите о методах измерения и регистрации скорости, ускорения при испытаниях автомобиля. 108. Перечислите технические средства для измерения крутящего момента при испытаниях автомобиля, объясните методы измерений. 109. Как экспериментально определяются коэффициент сопротивлении качению и коэффициент сцепления шин с дорогой? 110. Поясните принцип действия автоматизированного стенда с беговыми барабанами для воспроизведения суммарного сопротивления движению автомобиля. 111. Чем объясняется отклонение действительных параметров торможе­нияот теоретических? 112. Объясните влияние сопротивления движению на торможение. 113. Когда получается большой тормозной путь: при блокированных колесах или при торможении без блокировки? 114. От чего зависит теоретическое распределение тормозных сил на колесах? 115. Почему при торможении автомобиля происходит перераспределение нагрузки по осям? 116. Каковы требования к эффективности торможения автомобилем? 117. Как и почему отличаются требования для автомобилей, находя­щихся в эксплуатации, и новых? 118. Назовите основные измерители и показатели топливной экономичности автомобиля и автопоезда. 119. От каких факторов зависит расход топлива? 120. Зачем нужны нормы расхода топлива? 121. Назовите показатели поперечной устойчивости автомобиля. 122. От каких факторов зависит критическая скорость автомобиля, оп­ределенная по условиям заноса и опрокидывания? 123. От каких факторов зависит максимальный угол косогора, опреде­ленный по условиям заноса и опрокидывания? 124. Что такое коэффициент поперечной устойчивости автомобиля и каковы его средние значения для автомобилей различных типов? 125. Занос какого моста опаснее и почему? 126. От чего зависит продольная устойчивость автомобиля? 127. Расскажите об измерителях управляемости автомобиля. 128. Назовите условие качения передних колес без поперечного сколь­жения. 129. Что такое увод колеса, от каких факторов он зависит и как влияет на управляемость автомобиля? 130. Как определить критические скорости автомобиля по условиям уп­равляемости и увода? 131. Как влияет колебание колеса на управляемость автомобиля? 132. Что такое стабилизация управляемых колес и от каких факторов она зависит? 133. Назовите основные геометрические показатели проходимости ав­томобиля. Каково их значение для автомобилей высокой проходимости? 134. Какими дополнительными средствами можно увеличить проходи­мость автомобиля? 135. Какие конструктивные факторы влияют на проходимость? Назови­те специальные типы автомобилей высокой проходимости. 136. Чем измеряется плавность хода автомобиля? 137. Расскажите о видах колебаний автомобиля. 138. Что такое центр упругости системы? 139. Как влияют шины на плавность хода автомобиля? 140. Назовите преимущества независимой подвески. | | |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие **учебных кабинетов**:

* устройства автомобилей;
* технического обслуживания и ремонта автомобилей;

**лабораторий:**

* двигателей внутреннего сгорания
* электрооборудования автомобилей;
* технического обслуживания автомобилей;
* ремонта автомобилей.

**Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:**

1. Устройства автомобилей:

* комплекты узлов, агрегатов, механизмов, деталей автомобилей;
* технические разрезы узлов, агрегатов, приборов, систем, механизмов автомобилей;
* комплекты бланков технологической документации;
* комплекты учебно-методической документации;
* наглядные пособия (стенды, планшеты)

1. Технического обслуживания и ремонта автомобилей:

* приборы для диагностики узлов и механизмов автомобилей
* комплекты инструментов, приспособлений;
* комплекты бланков технологической документации;
* комплекты учебно-методической документации;
* наглядные пособия (стенды, планшеты)

**Технические средства обучения:**

* мультимедийной оборудование (экран, проектор, компьютер);
* лицензионное программное обеспечение профессионального назначения

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лабораторий:**

1. ***Двигателей внутреннего сгорания:***

Рабочие места по количеству обучающихся

Действующий дизельный автомобильный двигатель с системой охлаждения, системой подачи топлива и т.д.

Система вытяжной вентиляции

Станция управления комплексом на базе системы PXI (промышленный ПК со встроенными контрольно-измерительными модулями, монитор).

Учебное программное обеспечение стенда

Учебно-методические материалы для преподавателей и студентов

1. ***Электрооборудования автомобилей:***

Рабочие места по количеству обучающихся;

Система электроснабжения, система зажигания и пуска двигателя, контрольно - измерительные приборы, система освещения и световой сигнализации, дополнительное оборудование, общая схема электрооборудования.

# Генераторная установка ЭОА1-ГУ-С-Р

1. ***Технического обслуживания автомобилей:***

Рабочие места по количеству обучающихся

Автомобиль с инжекторным двигателем легковой; двигатель автомобильный инжекторный с навесным оборудованием;

Комплекты сборочных единиц и агрегатов систем двигателей автомобилей (кривошипно-шатунный механизм, газораспределительный механизм и т.д.)

Комплекты сборочных единиц и деталей колесных тормозов с гидравлическим приводом; сборочных единиц и деталей колесных тормозов с пневматическим приводом; сцепление автомобиля в сборе (различных марок) коробки передач автомобиля (различных марок; раздаточная коробка; мост передний, задний (различных марок); сборочных единиц и агрегатов ходовой части автомобиля; сборочных единиц и агрегатов рулевого управления автомобиля.

1. ***Ремонта автомобилей:***

Рабочие места по количеству обучающихся

Ручной измерительный инструмент: приспособления и приборы для разборки и сборки двигателя, для снятия установки поршневых колец; устройство для притирки клапанов, зарядное устройство; оборудование, приборы, приспособления для ремонта электрооборудования автомобилей.

Автомобиль с бензиновым двигателем легковой; двигатель автомобильный карбюраторный с навесным оборудованием;

Комплекты сборочных единиц и агрегатов систем двигателей автомобилей (кривошипно-шатунный механизм, газораспределительный механизм и т.д.)

Комплекты сборочных единиц и деталей колесных тормозов с гидравлическим приводом; сборочных единиц и деталей колесных тормозов с пневматическим приводом; сцепление автомобиля в сборе (различных марок) коробки передач автомобиля (различных марок; раздаточная коробка; мост передний, задний (различных марок); сборочных единиц и агрегатов ходовой части автомобиля; сборочных единиц и агрегатов рулевого управления автомобиля.

**Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:**

Стенды для разборки двигателя, смотровая яма, домкраты, комплекты инструментов.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов,

дополнительной литературы

**Основные источники:**

1. Беднарский В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. - Ростов-Дон: Феникс, 2015. – 457 с.
2. Вахламов В.К., Шатров М.Г., Юрчевский А.А. Автомобили. Теория и конструкция автомобиля и двигателя. Учеб. - М.: ACADEMA, 2014. – 816 с.
3. Джэф Дэниэлс. Современные автомобильные технологии. - М.: «Астрельт-АСТ», 2014. – 300 с
4. Епифанов Л.И., Епифанова Е.А, Учебное пособие. — 2-е изд. перераб. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. — 352 с. — (Профессиональное образование).
5. Передерий В.П. Устройство автомобиля: Учебное пособие. - М.: ИД «Форум»: Инфра – М, 2016. – 288 с.
6. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учеб./ В.М. Власов, С.М.Круглов, В.А.Васильев, В.А.Зенченко и др. - М.: Академия, 2015. 480 с.
7. Туревский И.С. Охрана труда на автомобильном транспорте: Учебное пособие. - М.: «Форум»: Инфра – М, 2014. – 240 с.
8. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: Учебное пособие. - М.: «Форум»: Инфра – М, 2014.- 432 с.
9. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта: Учебное пособие. - М.: «Форум»: Инфра – М, 2015. – 256с.

**Дополнительные источники:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки**  **результатов обучения** |
| **1** | **2** |
| **Умения:** |  |
| - произвести расчеты для определения исходных и конечных параметров узлов и механизмов двигателя и автомобиля перед выполнением работ по ТО | Практические занятия. Оценка расчетов для определения исходных и конечных параметров узлов и механизмов двигателя и автомобиля перед выполнением работ по ТО. |
| - работать со справочной и технической литературой; | Практические занятия.Оценка умения работать со справочной и технической литературой. |
| - произвести выбор и подбор деталей и узлов двигателя и автомобиля при выполнении работ ТО | Практические занятия |
| - проведение диагностических работ по определению технического состояния двигателя и автомобиля; | Практические занятия.Проверка способностей по диагностированию технического состояния двигателя и автомобиля. |
| - осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач; | Оценка умения работать с различными источниками технической информации |
| - анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке | Практические занятия |
| **Знания:** |  |
| - устройство и основы теории подвижного состава автомобильного транспорта; | Тестирование |
|  |  |
| - технологию работ по проведению работ по ТО систем и механизмов двигателя и агрегатов автомобиля; | Тестирование, практические занятия |
| - свойства и показатели качества автомобильных эксплуатационных материалов; | Тестирование, практические занятия |
| - правила оформления технической и отчетной документации; | Практические занятия.Тестирование. |
| - классификацию, основные характеристики и технические параметры автомобильного транспорта; | Оценка знаний основных характеристик и параметров автомобилей |
| - методы оценки и контроля качества в профессиональной деятельности; | Практические занятия |
| - правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты | Практические занятия |

1. Боровских Ю.И. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 1997. – 230 с.
2. Дмитриев М.Н. Практикум по устройству и техническому обслуживанию автомобилей. Учеб. - Минск: Выш. Шк., 1986. – 240 с.
3. Краткий автомобильный справочник.- М.: «Трансконсалтинг», 1994. – 420 с.
4. Михайловский Е.В, Серебряков К.Б. Тур Е.Я. Устройство автомобиля: Учеб. - М.: Машиностроение, 1985. – 352 с.
5. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. Министерство автомобильного транспорта РСФСР. - М.: Транспорт, 1986. – 72 с.
6. Роговцев В.Л, Пузанков А.Г, Олдфильд В.Д. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств: Учеб. - М.: Транспорт, 1991. – 432 с.
7. Туревский И.С. Электрооборудование автомобилей: Учебное пособие. - М.: «Форум»: Инфра – М, 2003. – 240 с.
8. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учеб./ Ю.И. Боровских, Ю.В. Булаев, К.А.Морозов, В.М.Никифоров и др. - М.: Академия, 1997. - 528 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. РЕМОНТ. ОБСЛУЖИВАНИЕ. ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ – полные технические характеристики, диагностика, электросхемы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.autoprospect.ru/.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Транспортные средства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru/catalog/meta/6/mc/okco/mi/190000/p/page.html/.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.