

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Раздел I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЯХ	6
Глава 1. ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЕЙ	6
Глава 2. НАЗНАЧЕНИЕ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩАЯ КОМПОНОВКА АВТОМОБИЛЯ	17
2.1. Составные части автомобиля	17
2.2. Классификация автотранспортных средств	19
2.3. Классификация легковых автомобилей	20
2.4. Классификация автобусов	25
2.5. Классификация грузовых автомобилей	29
2.6. Специализированные и специальные автомобили	30
2.7. Полноприводные автомобили	31
2.8. Индексация автомобилей	35
2.9. Общая компоновка автомобилей	37
2.10. Типаж автомобилей	40
2.11. Полный жизненный цикл автомобиля	42
Контрольные вопросы и задания	46
Раздел II. ДВИГАТЕЛЬ	47
Глава 3. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	47
3.1. Основные понятия и определения	47
3.2. Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания	50
3.3. Действительные циклы; индикаторные и эффективные показатели	56
3.4. Многоцилиндровые двигатели	64
3.5. Экологические показатели работы двигателя	69
3.6. Эксплуатационные требования к двигателям	75
Контрольные вопросы и задания	78
Глава 4. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ	79
4.1. Базовые детали двигателя; крепление двигателя на раме	79
4.2. Динамика двигателя	84
4.3. Цилиндропоршневая группа	88
4.4. Шатуны, подшипники	95
4.5. Группа коленчатого вала	98
4.6. Возможные неисправности и техническое обслуживание кривошипно-шатунного механизма	102
Контрольные вопросы и задания	103
Глава 5. МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ	104
5.1. Общие сведения	104
5.2. Устройство и работа механизма газораспределения	106
5.3. Фазы газораспределения; «время — сечение» клапана	114
5.4. Регулирование теплового зазора; возможные неисправности и техническое обслуживание механизма газораспределения	117
Контрольные вопросы и задания	120
Глава 6. СИСТЕМА ПИТАНИЯ	121
6.1. Основные понятия; компоновка систем питания	121
6.2. Система подготовки воздуха	125
6.3. Наддув двигателей	127
6.4. Система выпуска и глушения звука отработавших газов	129

6.5. Система питания низкого давления топлива	132
6.6. Возможные неисправности приборов и техническое обслуживание системы питания	139
Контрольные вопросы и задания	140
Глава 7. ПРИБОРЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЮЧЕЙ СМЕСИ	141
7.1. Общие сведения	141
7.2. Системы карбюратора для приготовления смеси требуемого качества	144
7.3. Устройство и работа карбюраторов	148
7.4. Возможные неисправности и техническое обслуживание карбюраторов	152
7.5. Системы питания двигателей, работающих на газе	153
Контрольные вопросы и задания	157
Глава 8. СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА ДИЗЕЛЕЙ	158
8.1. Смесеобразование в дизелях	158
8.2. Форсунки	160
8.3. Плунжерные пары; нагнетательные клапаны	163
8.4. Устройство и работа насосов высокого давления	169
8.5. Приводы насосов высокого давления; установка угла опережения впрыскивания	171
8.6. Регулирование топливных насосов высокого давления	174
Контрольные вопросы и задания	175
Глава 9. РЕГУЛЯТОРЫ	176
9.1. Основы регулирования двигателей	176
9.2. Принцип действия центробежного регулятора частоты вращения	179
9.3. Регулятор насоса серии 33	182
9.4. Настройка регулятора; неисправности и техническое обслуживание насосов и форсунок	184
Контрольные вопросы и задания	186
Глава 10. НОВЫЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ	188
10.1. Система питания с впрыскиванием бензина	188
10.1.1. Требования к системам питания с впрыскиванием бензина	188
10.1.2. Аккумуляторные системы питания	189
10.1.3. Устройство и работа датчиков системы электронного управления	190
10.1.4. Исполнительные механизмы, приборы, регуляторы	194
10.1.5. Системы микропроцессорного управления подачей бензина	196
10.1.6. Система впрыскивания бензина DI	199
10.2. Новые системы питания дизелей	199
10.2.1. Требования к дизелям; недостатки в работе существующих дизелей	199
10.2.2. Новые системы топливоподачи	202
Контрольные вопросы и задания	209
Глава 11. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ	211
11.1. Элементы теории образования электрической искры	211
11.2. Классификация систем зажигания, классическая система зажигания	212
11.3. Приборы классической системы зажигания	218
11.4. Возможные неисправности и техническое обслуживание классической системы зажигания	226
11.5. Контактнo-транзисторные системы зажигания	229
11.6. Бесконтактная система зажигания	231
11.7. Микропроцессорная система зажигания	233
Контрольные вопросы и задания	237
Глава 12. СМАЗОЧНАЯ СИСТЕМА	238
12.1. Виды трения. Смазочные материалы	238

12.2. Классификация и компоновочные схемы смазочных систем	243
12.3. Насосы, маслоочистители, радиаторы	247
12.4. Вентиляция картера	255
12.5. Контроль за работой смазочной системы. Возможные неисправности и техническое обслуживание	258
Контрольные вопросы и задания	259
Глава 13. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	260
13.1. Тепловой баланс двигателя. Назначение и классификация систем охлаждения	260
13.2. Устройство и работа систем охлаждения	263
13.3. Приборы и механизмы системы жидкостного охлаждения	265
13.4. Предпусковые подогреватели	276
13.5. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы охлаждения	280
Контрольные вопросы и задания	281
Глава 14. ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ	282
14.1. Скоростные и нагрузочные характеристики	282
14.2. Многопараметровая характеристика	285
14.3. Характеристики холостого хода и токсичности	287
Контрольные вопросы и задания	289
Раздел III. ТРАНСМИССИЯ	290
Глава 15. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	290
15.1. Назначение, классификация и компоновка трансмиссий	290
15.2. Внешние силы, действующие на автомобиль. Тяговый баланс	295
15.3. Бесступенчатые трансмиссии	303
Контрольные вопросы и задания	304
Глава 16. СЦЕПЛЕНИЕ	305
16.1. Назначение и классификация сцеплений	305
16.2. Устройство и принцип действия сцеплений	306
16.3. Сцепления различных автомобилей	315
16.4. Техническое обслуживание сцеплений	328
Контрольные вопросы и задания	329
Глава 17. КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	330
17.1. Назначение и классификация коробок передач	330
17.2. Устройство и работа коробок передач основных моделей автомобилей	337
17.3. Коробки передач	340
17.4. Техническое обслуживание коробок передач	360
17.5. Основы конструкции автоматических коробок передач	361
17.5.1. Гидромеханическая трансмиссия	361
17.5.2. Гидростатическая передача	364
17.5.3. Вариатор с жестким ремнем	366
17.6. Ступенчатые автоматические коробки передач	367
17.6.1. Способы переключения передач в ступенчатой шестеренной трансмиссии	367
17.6.2. Автоматические коробки передач на базе зубчатых колес	370
17.7. Двухпоточные коробки передач	372
17.7.1. Принцип действия двухпоточной коробки передач	372
17.7.2. Коробка типа Vario	374
17.7.3. Сдвоенная четырехвальная коробка передач (тип DCT)	376
17.7.4. Сравнение различных типов АКП	378
Контрольные вопросы и задания	378

Глава 18. КАРДАННЫЕ ПЕРЕДАЧИ	379
18.1. Назначение, типы карданных передач и требования, предъявляемые к ним	379
18.2. Карданы неравных угловых скоростей (асинхронные)	379
18.3. Шарниры равных угловых скоростей (синхронные)	382
18.4. Мягкие карданы	388
18.5. Элементы конструкции карданных передач	388
Контрольные вопросы и задания	394
Глава 19. ВЕДУЩИЕ МОСТЫ	395
19.1. Назначение и требования, предъявляемые к ведущим мостам	395
19.2. Главные передачи	397
19.3. Дифференциалы	404
19.4. Полуоси	413
19.5. Балки моста	416
19.6. Неисправности ведущих мостов	421
Контрольные вопросы и задания	423
Раздел IV. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ	424
Глава 20. РАМЫ И КУЗОВА	424
Контрольные вопросы и задания	432
Глава 21. КОЛЕСА И ШИНЫ	433
21.1. Назначение, классификация колес и требования, предъявляемые к ним	433
21.2. Конструкция покрышек	438
21.3. Конструкция колес	441
21.4. Взаимодействие шины с опорной поверхностью	445
21.5. Неисправности и техническое обслуживание шин и колес	449
Контрольные вопросы и задания	450
Глава 22. ПОДВЕСКИ	451
22.1. Назначение и состав подвесок	451
22.2. Упругие и направляющие элементы подвесок	453
22.3. Амортизаторы	457
22.4. Подвески различных автомобилей	460
22.5. Возможные неисправности и техническое обслуживание подвесок	465
Контрольные вопросы и задания	465
Раздел V. УПРАВЛЕНИЕ МАШИНАМИ	466
Глава 23. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	466
23.1. Назначение рулевого управления и требования, предъявляемые к нему	466
23.2. Рулевые механизмы	468
23.3. Усилители руля	475
23.4. Рулевой привод	482
23.5. Углы установки колес	487
23.6. Управляемые неведущие оси	489
23.7. Возможные неисправности рулевого управления	491
Контрольные вопросы и задания	492
Глава 24. ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ	493
24.1. Назначение, классификация, требования к тормозным системам	493
24.2. Тормозная динамика	494
24.3. Тормозные механизмы	499
24.4. Тормозные приводы	508
24.5. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы	532

24.6. Тормоза-замедлители	536
24.7. Стояночный тормоз	539
24.8. Возможные неисправности и техническое обслуживание тормозной системы	542
Контрольные вопросы и задания	544
Раздел VI. РАБОЧЕЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	546
Глава 25. РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ	546
25.1. Сцепные устройства	546
25.2. Кузова	548
25.3. Системы отбора мощности	550
Контрольные вопросы и задания	551
Глава 26. КАБИНЫ И САЛОНЫ АВТОМОБИЛЕЙ	552
26.1. Эргономические требования	552
26.2. Оборудование кабины и салона	553
26.3. Системы вентиляции, отопления и кондиционирования	555
Контрольные вопросы и задания	556
Раздел VII. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	557
Глава 27. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	558
27.1. Генераторные установки	559
27.2. Регулирование напряжения	562
27.3. Устройство и работа генераторов	565
27.4. Аккумуляторные батареи	566
27.5. Основные неисправности и техническое обслуживание системы электроснабжения	574
Контрольные вопросы и задания	578
Глава 28. СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПУСКА	579
28.1. Назначение, требования, компоновочные схемы	579
28.2. Стартеры	581
28.3. Средства облегчения пуска	588
28.4. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы пуска	590
Контрольные вопросы и задания	591
Глава 29. СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ	592
29.1. Освещенность дороги	592
29.2. Основные понятия, принятые в светотехнике	593
29.3. Система освещения	594
29.4. Система световой сигнализации	603
29.5. Возможные неисправности и техническое обслуживание приборов системы освещения и сигнализации	604
Контрольные вопросы и задания	606
Глава 30. ИНФОРМАЦИОННО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	607
30.1. Общие сведения	607
30.2. Приборы контроля электроснабжения	608
30.3. Приборы контроля температуры, давления, уровня	610
30.4. Спидометры и тахометры	614
30.5. Бортовая система контроля. Система встроенных датчиков. Дисплейное оповещение водителя	616
30.6. Вспомогательное электрооборудование. Бортовая сеть	619
30.7. Возможные неисправности, их поиск и устранение	628
Контрольные вопросы и задания	628

Раздел VIII. БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ НА ТРАКТОРАХ И АВТОМОБИЛЯХ	629
Глава 31. КОНСТРУКТИВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ	629
31.1. Общие положения. Классификация безопасности	629
31.2. Активная безопасность	631
31.3. Пассивная безопасность	636
31.4. Экологическая безопасность	638
Глава 32. БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ НА АВТОМОБИЛЯХ	640
32.1. Требования к техническому состоянию автомобиля при выезде	640
32.2. Влияние психологических и физических факторов на безопасность движения	643
Глава 33. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ АВТОМОБИЛЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ	646
Контрольные вопросы и задания	648