

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра эксплуатации автомобилей

Составитель
А. С. Фурман

УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ

Методические материалы

Рекомендовано цикловой методической комиссией
специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание
и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2018

Рецензенты:

Стенин Д. В. – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации автомобилей ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Подгорный А. И. – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации автомобилей ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Фурман Андрей Сергеевич

Устройство автомобилей [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей / сост. А. С. Фурман; КузГТУ. – Электрон. дан. – Кемерово, 2018.

Приведен теоретический и практический материал, необходимый для успешного изучения дисциплины.

Методические материалы содержат: перечень компетенций, осваиваемых студентами в процессе изучения дисциплины «Устройство автомобилей», тематический план лекционных занятий, практических и самостоятельных работ, с кратким описанием каждой темы, список вопросов необходимых при подготовке к экзамену.

© КузГТУ, 2018

© Фурман А. С.,
составление, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
Содержание дисциплины в соответствии с учебным планом	5
Оценочные средства при текущем контроле.....	14
Оценочные средства при промежуточной аттестации (экзамен).....	18

Предисловие

Целью освоения дисциплины «Устройство автомобилей» является приобретение обучающимися знаний в области конструкции автомобилей, выявления приспособленности автомобилей к условиям эксплуатации, требований предъявляемых к агрегатам и системам автомобилей.

Основными задачами изучения дисциплины «Устройство автомобилей», являются:

- владеть знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации автомобилей, причин и последствий прекращения их работоспособности;
- выработка навыков разработки мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных средств различного назначения;
- подготовка к самостоятельной и технически грамотной оценке технического состояния автомобилей.

Содержание дисциплины в соответствии с учебным планом

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины «Устройство автомобилей» предусматривает проведение лекционных, практических занятий, самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 248 часов.

Промежуточный контроль – экзамен (4 семестр).

Распределение часов по темам лекционных занятий приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение часов по темам лекционных занятий

Наименование разделов и тем	Объем в часах
Раздел 1 Двигатели внутреннего сгорания	14
Тема 1.1 Общие сведения о двигателях	2
Тема 1.2 Рабочие циклы двигателей	2
Тема 1.3 Кривошипно-шатунный механизм: назначение, устройство, принцип работы	2
Тема 1.4 Механизм газораспределения: назначение, устройство, принцип работы	2
Тема 1.5 Система охлаждения: назначение, устройство, принцип работы	2
Тема 1.6 Система смазки: назначение, устройство, принцип работы	2
Тема 1.7 Система питания: назначение, устройство, принцип работы	2
Раздел 2 Электрооборудование автомобилей	10
Тема 2.1. Система электроснабжения	2
Тема 2.2 Системы зажигания и пуска	2
Тема 2.3 Системы освещения и световой сигнализации	2
Тема 2.4 Контрольно-измерительные приборы	2
Тема 2.5 Системы управления двигателями	2
Раздел 3 Трансмиссия	30
Тема 3.1 Общее устройство трансмиссии	6
Тема 3.2 Устройство сцепления	6
Тема 3.3 Устройство коробок передач	6
Тема 3.4 Устройство карданной передачи	6
Тема 3.5 Устройство ведущего моста	6
Раздел 4 Несущая система, подвеска, колеса	30
Тема 4.1 Конструкции рам автомобилей	6
Тема 4.2 Передний управляемый мост	6
Тема 4.3 Колеса и шины	6
Тема 4.4 Типы подвесок, назначение, принцип работы	6
Тема 4.5 Виды кузов, кабин различных автомобилей	6

Наименование разделов и тем	Объем в часах
Раздел 5 Системы управления	12
Тема 5.1 Назначение, устройство, принцип действия рулевого управления	6
Тема 5.2 Назначение, устройство, принцип действия тормозных систем	6
Итого	96

Содержание тем лекционных занятий

Раздел 1. Двигатели внутреннего сгорания

1.1. Общие сведения о двигателях

Классификация, назначение и принцип действия двигателей внутреннего сгорания.

1.2. Рабочие циклы двигателей

Рабочие циклы двухтактных и четырехтактных двигателей внутреннего сгорания.

1.3. Кривошипно-шатунный механизм – назначение, устройство, принцип работы

Классификация, назначение, устройство и принцип действия кривошипно-шатунных механизмов.

1.4. Механизм газораспределения – назначение, устройство, принцип работы

Классификация, назначение, устройство и принцип действия ГРМ.

1.5. Система охлаждения – назначение, устройство, принцип работы

Классификация, назначение, устройство и принцип действия системы охлаждения.

1.6. Система смазки – назначение, устройство, принцип работы

Классификация, назначение, устройство и принцип действия системы смазки.

1.7. Система питания – назначение, устройство, принцип работы

Классификация, назначение, устройство и принцип действия системы питания.

Раздел 2. Электрооборудование автомобилей

2.1. Система электроснабжения

Классификация, назначение, устройство и принцип действия системы электроснабжения.

2.2. Системы зажигания и пуска

Классификация, назначение, устройство и принцип действия систем зажигания и пуска.

2.3. Системы освещения и световой сигнализации

Классификация, назначение, устройство и принцип действия систем освещения и световой сигнализации.

2.4. Контрольно-измерительные приборы

Классификация, назначение, устройство и принцип действия контрольно-измерительных приборов.

2.5. Системы управления двигателями

Классификация, назначение, устройство и принцип действия системы управления двигателем.

Раздел 3. Трансмиссия

3.1. Общее устройство трансмиссии

Классификация, назначение, устройство и принцип действия трансмиссии.

3.2. Устройство сцепления

Классификация, назначение, устройство и принцип действия сцепления.

3.3. Устройство коробок передач

Классификация, назначение, устройство и принцип действия коробки передач.

3.4. Устройство карданной передачи

Классификация, назначение, устройство и принцип действия карданной передачи.

3.5. Устройство ведущего моста

Классификация, назначение, устройство и принцип действия ведущего моста.

Раздел 4. Несущая система, подвеска, колеса

4.1. Конструкции рам автомобилей

Классификация, назначение, устройство рам.

4.2. Передний управляемый мост

Классификация, назначение, устройство управляемого моста.

4.3. Колеса и шины

Классификация, назначение, устройство колес и шин.

4.4. Типы подвесок, назначение, принцип работы

Классификация, назначение, устройство и принцип действия подвески.

4.5. Виды кузовов, кабин различных автомобилей

Классификация, назначение, устройство кузовов и кабин автомобилей

Раздел 5. Системы управления

5.1. Назначение, устройство, принцип действия рулевого управления

Классификация, назначение, устройство и принцип действия рулевого управления.

5.2. Назначение, устройство, принцип действия тормозных систем

Классификация, назначение, устройство и принцип действия тормозных систем.

Содержание практических занятий

Распределение часов по темам практических занятий обучающихся приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение часов по темам практических занятий

Наименование разделов и тем	Объем в часах
Двигатели внутреннего сгорания	18
Практическое занятие № 1 «Изучение устройства и работы криво-шатунно-шатунных механизмов различных двигателей»	4
Практическое занятие № 2 «Изучение устройства и работы газораспределительных механизмов различных двигателей»	2
Практическое занятие № 3 «Изучение устройства и работы систем охлаждения различных двигателей»	2
Практическое занятие № 4 «Изучение устройства и работы смазочных систем различных двигателей»	4

Наименование разделов и тем	Объем в часах
Практическое занятие № 5 «Изучение устройства и работы систем питания различных двигателей»	6
Электрооборудование автомобилей	18
Практическое занятие № 6 «Изучение устройства и работы аккумуляторных батарей»	2
Практическое занятие № 7 «Изучение устройства и работы генераторных установок»	4
Практическое занятие № 8 «Изучение устройства и работы систем зажигания»	4
Практическое занятие № 9 «Изучение устройства и работы стартера»	2
Практическое занятие № 10 «Изучение устройства и принципа действия осветительных и контрольно-измерительных приборов »	4
Практическое занятие № 11 «Изучение устройства и работы датчиков систем управления двигателями»	4
Трансмиссия	16
Практическое занятие № 12 «Изучение устройства и работы сцеплений»	4
Практическое занятие № 13 «Изучение устройства и работы коробок передач»	4
Практическое занятие № 14 «Изучение устройства и работы карданных передач»	4
Практическое занятие № 15 «Изучение устройства и работы ведущих мостов»	4
Несущая система, подвеска, колеса	18
Практическое занятие № 16 «Изучение устройства и работы управляемых мостов»	4
Практическое занятие № 17 «Изучение устройства и работы подвесок»	4
Практическое занятие № 18 «Изучение устройства и работы автомобильных колес и шин»	4
Практическое занятие № 19 «Изучение устройства и работы кузовов, кабин и оборудования, размещенных в них»	6
Системы управления	12
Практическое занятие № 20 «Изучение устройства и работы рулевого управления»	6
Практическое занятие № 21 «Изучение устройства и работы тормозных систем»	6
Итого	82

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся самостоятельно изучают основную и дополнительную литературу, готовят конспекты по темам, предложенным преподавателем.

На практических занятиях преподаватель осуществляет контроль подготовки качества знаний обучающегося, используя: опрос, обсуждение вопросов по темам изучаемой дисциплины, письменный опрос при текущем контроле и предоставление отчетов по практическим занятиям.

Практическое занятие № 1 «Изучение устройства и работы кривошипно-шатунных механизмов различных двигателей» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства КШМ.

Практическое занятие № 2 «Изучение устройства и работы газораспределительных механизмов различных двигателей» (2 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства ГРМ.

Практическое занятие № 3 «Изучение устройства и работы систем охлаждения различных двигателей» (2 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства систем охлаждения.

Практическое занятие № 4 «Изучение устройства и работы смазочных систем различных двигателей» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства систем смазки.

Практическое занятие № 5 «Изучение устройства и работы систем питания различных двигателей» (6 часов)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства систем питания.

Практическое занятие № 6 «Изучение устройства и работы аккумуляторных батарей» (2 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства аккумуляторных батарей.

Практическое занятие № 7 «Изучение устройства и работы генераторных установок» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства генераторов.

Практическое занятие № 8 «Изучение устройства и работы систем зажигания» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства систем зажигания.

Практическое занятие № 9 «Изучение устройства и работы стартера» (2 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства стартеров.

Практическое занятие № 10 «Изучение устройства и принципа действия осветительных и контрольно-измерительных приборов» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства осветительных и контрольно-измерительных приборов.

Практическое занятие № 11 «Изучение устройства и работы датчиков систем управления двигателями» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства датчиков систем управления двигателем.

Практическое занятие № 12 «Изучение устройства и работы сцеплений» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства сцеплений.

Практическое занятие № 13 «Изучение устройства и работы коробок передач» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства коробок передач.

Практическое занятие № 14 «Изучение устройства и работы карданных передач» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства карданных передач.

Практическое занятие № 15 «Изучение устройства и работы ведущих мостов» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства ведущих мостов.

Практическое занятие № 16 «Изучение устройства и работы управляемых мостов» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства управляемых мостов.

Практическое занятие № 17 «Изучение устройства и работы подвесок» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства подвесок.

Практическое занятие № 18 «Изучение устройства и работы автомобильных колес и шин» (4 часа)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства автомобильных колес и шин.

Практическое занятие № 19 «Изучение устройства и работы кузовов, кабин и оборудования, размещенных в них» (6 часов)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства кузовов и кабин.

Практическое занятие № 20 «Изучение устройства и работы рулевого управления» (6 часов)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства рулевого управления.

Практическое занятие № 21 «Изучение устройства и работы тормозных систем» (6 часов)

Цель занятия: систематизировать знания в области устройства тормозных систем.

Содержание самостоятельной работы

Цель самостоятельной работы обучающихся – получить новые знания по дисциплине «Устройство автомобилей».

Задачи самостоятельной работы обучающихся:

- изучение и систематизация материала по вопросам устройства автомобилей;
- получение дополнительных знаний в области требований предъявляемых к агрегатам и системам автомобилей;
- подготовка обучающихся к самостоятельной и технически грамотной оценке технического состояния автомобилей.

Распределение часов самостоятельной работы обучающихся осуществляется в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Распределение часов самостоятельной работы

№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часы
1	Изучение конструкции механизмов и систем различных двигателей	6
2	Изучение устройства электрооборудования автомобиля	6
3	Изучение устройства трансмиссии	16
4	Изучение устройства несущей системы, подвески, колес	16
5	Изучение устройства рулевого управления и тормозных систем.	14
Итого		58

Обучающиеся должны изучить литературу по вопросам, представленным в таблице 3, составить конспекты, которые предоставляются преподавателю. Написанные конспекты проверяются преподавателем и подлежат защите обучающимися.

Формами контроля самостоятельной работы обучающихся являются:

- текущий контроль – оценка уровня подготовки обучающегося в процессе проведения преподавателем практических занятий путем опроса по лекционному материалу и дополнительной литературе, а также на основе проведения письменного опроса;
- промежуточный контроль – экзамен по дисциплине (4 семестр).

Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в письменном опросе обучающихся по контрольным вопросам. При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно задано по два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Вопросы для письменного ответа (5 контрольная неделя)

1. Основные тенденции развития конструкции транспортных средств.
2. Классификация транспортных средств.
3. Отличия специальных автомобилей от специализированных.
4. Компонентные схемы транспортных средств.
5. Преимущества и недостатки переднеприводных автомобилей.
6. Части автомобиля.
7. Назначение коробки передач, главной передачи, дифференциала.
8. Типы трансмиссии.
9. Что такое колесная формула, база автомобиля?
10. Перечислите основные параметры технической характеристики автомобиля.
11. Основные механизмы двигателя и их назначение. Объясните принцип действия четырехтактного и двухтактного двигателей.
12. Чем отличаются карбюраторный двигатель и дизель? Сравните их.
13. Что такое степень сжатия? Какие значения степени сжатия имеют карбюраторные двигатели?
14. Как происходит процесс впуска у карбюраторного двигателя и у дизеля?
15. От каких факторов зависит наполнение цилиндров двигателя свежей смесью? От каких факторов зависит воспламенение горючей смеси?
16. Назначение кривошипно-шатунного механизма двигателя.
17. Преимущества и недостатки поршневого двигателя внутреннего сгорания.
18. Принцип действия, преимущества и недостатки газотурбинного двигателя. Принцип действия, преимущества и недостатки роторно-поршневого двигателя.
19. Назначение кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Из каких деталей состоит КШМ? Схемы КШМ.
20. Назначение вставок в верхней части гильз цилиндров.
21. Назначение поршневых колец. Какие бывают кольца? С какой целью наружную поверхность компрессионных колец подвергают пористому хромированию?
22. С какой целью на рабочих поверхностях компрессионных колец выполняют канавки?
23. Как должны быть установлены компрессионные кольца на поршне?
24. Силы, действующие на поршень.

Вопросы для письменного ответа (9 контрольная неделя)

1. С какой целью на юбке поршня выполняются разрезы? Почему юбка поршня имеет овальную форму?
2. Конструкция маслоъемных колец.
3. Что такое дезаксаж двигателя? Его назначение и схема дезаксиального КШМ.
4. Почему поршневые пальцы выполняют плавающими?
5. Каково назначение противовесов коленчатого вала?
6. Назначение вкладышей коленчатого вала. С какой целью вкладыши имеют усы?
7. Каково назначение маховика?
8. Конструкция коленчатого вала. Почему коленчатый вал необходимо фиксировать от осевых перемещений?
9. Конструкция шатуна. С какой целью на некоторых шатунах плоскость разъема нижней головки выполнена под углом к оси шатуна?
10. Под какими углами и почему выполняются кривошипы четырехцилиндрового и шестицилиндрового двигателей?
11. Назначение коробки передач.
12. Что такое передаточное отношение зубчатой пары? Что оно характеризует и как определяется?
13. По какой схеме выполняются трехвальные коробки передач? Сравните между собой трехвальную и двухвальную коробки.
14. Объясните работу коробки передач при включении первой, второй, третьей, прямой передачи и передачи заднего хода.
15. Сравните четырехступенчатые, пятиступенчатые и шестиступенчатые коробки передач.
16. Чем отличаются многоступенчатые коробки передач с делителем и демультипликатором? Сравните эти коробки.
17. Назначение синхронизаторов. Какие этапы выделяют в работе синхронизаторов?
18. Преимущество и недостатки планетарных коробок передач. В каких случаях применяют планетарные коробки? Как работает планетарная коробка передач?
19. Назначение раздаточной коробки. Какие типы раздаточных коробок Вы знаете? Объясните устройство и работу раздаточных коробок автомобилей. Сравните эти коробки.
20. Принцип действия фрикционной бесступенчатой передачи. Ее недостатки и преимущества. Какие типы бесступенчатых фрикционных передач Вы знаете?
21. Объясните схему и работу гидротрансформатора. Каким образом гидротрансформатор преобразует крутящий момент?
22. Объясните термин «карданный шарнир неравных угловых скоростей».
23. Как компенсируется неравномерность вращения карданного шарнира не-

равных угловых скоростей в двухшарнирной передаче? Какие условия должны быть при этом выполнены?

24. Объясните назначение и устройство промежуточной опоры карданной передачи.

25. Как балансируются карданные передачи? Почему валы карданной передачи должны обязательно располагаться под углом?

Вопросы для письменного ответа (13 контрольная неделя)

1. Почему иголки подшипника карданного шарнира выполняют со сферическими или плоскими торцами? Почему подшипники игольчатые?
2. Назначение главной передачи. Какие типы главных передач Вы знаете?
3. Чем отличаются коническая и гипоидная главные передачи? Преимущества и недостатки гипоидной передачи.
4. Сравните двойную центральную и разнесенную главные передачи.
5. С помощью каких мероприятий повышается жесткость главной передачи?
6. Какие способы установки ведущего вала главной передачи Вы знаете?
7. Каким образом должны устанавливаться конические подшипники на ведущем и ведомом валах главной передачи и почему?
8. Объясните назначение и выполнение регулировок зубчатого зацепления главных передач.
9. Как осуществляется смазка главных передач?
10. Какие типы полуосей Вы знаете? Чем отличаются конструкции полуразгруженных и полностью разгруженных полуосей?
11. Назначение дифференциала. Какие типы дифференциалов Вы знаете?
12. Какие способы поворота автомобиля Вы знаете? Какие преимущества имеют автомобили с управляемыми колесами?
13. Назначение рулевой трапеции. Почему ее делают в виде трапеции? Какие бывают трапеции? Сравните их.
14. Объясните устройство и работу реечного рулевого механизма.
15. Что такое прямой и обратный КПД рулевого механизма? Какие значения должен иметь обратный КПД и почему?
16. Объясните устройство и работу рулевого механизма «винт-гайка-рейка-сектор». Преимущества и недостатки этого механизма.
17. Чем отличается рулевой привод при зависимой и независимой подвесках управляемых колес?
18. Какие схемы рулевых приводов легковых автомобилей Вы знаете?
19. Объясните назначение продольного и поперечного наклонов шкворня.
20. Что такое следящее и что такое силовое действие рулевого управления?
21. Что такое стабилизация управляемых колес? Каким образом она обеспечивается?
22. Из каких элементов состоит гидроусилитель рулевого управления? Какие компоновочные схемы гидроусилителей Вы знаете?

23. Какие тормозные системы должен иметь современный автомобиль?
24. Какие требования предъявляются к рабочей тормозной системе?
25. Какие требования предъявляются к запасной тормозной системе?

Вопросы для письменного ответа (17 контрольная неделя)

1. Какие типы барабанных колодочных тормозов Вы знаете? Сравните эти тормоза.
2. Сравните барабанные колодочные тормоза с одной общей опорой и отдельными опорами колодок.
3. Что такое эффективность тормоза? Проанализируйте известные Вам тормоза по их эффективности.
4. Что такое стабильность тормоза?
5. Причины скрипа тормозов.
6. Преимущества и недостатки дисковых тормозов.
7. Объясните устройство и работу гидровакуумного и вакуумного усилителя тормозов.
8. Объясните устройство и работу тормозного крана прямого и обратного действия.
9. Назначение и устройство регулятора давления и разгрузочного устройства компрессора.
10. Объясните устройство и работу воздухораспределительного клапана прицепа. Как работает клапан при подпитке ресивера прицепа при торможении, при отрыве прицепа?
11. Назначение регулятора тормозных сил. Почему регулятор тормозных сил устанавливается в контуре задних тормозов?
12. Назначение АБС тормозов. Какие элементы входят в АБС тормозов?
13. Назначение модуляторов давления.
14. Какую функцию выполняет блок управления АБС?
15. Приведите конструкцию различных схем АБС.
16. Объясните принцип работы датчика АБС тормозов.
17. Из каких элементов состоит подвеска автомобиля?
18. Какие типы упругих элементов подвески Вы знаете?
19. Преимущества и недостатки листовых рессор.
20. Назначение листовой рессоры. С помощью каких мероприятий повышают долговечность листовых рессор? Что делают для уменьшения сухого трения в листовой рессоре? Почему ведут борьбу с сухим трением?
21. Каково назначение подрессорника?
22. Назначение и роль в работе подвески буферов сжатия и отбоя.
23. Дайте характеристику пружинным и торсионным подвескам.
24. Объясните устройство и работу пневматической подвески. Преимущества и недостатки пневматической подвески.
25. Назначение направляющего устройства подвески.
26. Какие зависимые подвески Вы знаете?

- 27.Преимущества и недостатки независимых подвесок.
- 28.Назначение амортизатора. Как происходят колебания автомобиля без амортизаторов и с амортизаторами?
- 29.Объясните устройство и работу амортизатора.
- 30.Назначение и работа стабилизатора поперечной устойчивости.
- 31.Объясните назначение и устройство сайлентблоков подвески.
- 32.Конструкция подвески и колесного движителя транспортных и транспортно-технологических машин.

Оценочные средства при промежуточной аттестации (экзамен)

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является ответ на поставленные экзаменационные вопросы.

На экзамене обучающийся отвечает на билет, в котором содержится **два** вопроса. Оценка за экзамен выставляется с учетом ответа на вопросы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0...64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; при отсутствии правильных ответов на вопросы

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	Неуд	Уд	Хор	Отл

Вопросы к экзамену по МДК 01.01 «Устройство автомобилей»

1. Основные тенденции развития конструкции транспортных средств.
2. Классификация транспортных средств.
3. Отличия специальных автомобилей от специализированных.
4. Компонентные схемы транспортных средств.
5. Преимущества и недостатки переднеприводных автомобилей.
6. Части автомобиля.
7. Назначение коробки передач, главной передачи, дифференциала.
8. Типы трансмиссии.
9. Что такое колесная формула, база автомобиля?
10. Перечислите основные параметры технической характеристики автомобиля.

11. Основные механизмы двигателя и их назначение. Объясните принцип действия четырехтактного и двухтактного двигателей.
12. Чем отличаются карбюраторный двигатель и дизель? Сравните их.
13. Что такое степень сжатия? Какие значения степени сжатия имеют карбюраторные двигатели?
14. Как происходит процесс впуска у карбюраторного двигателя и у дизеля?
15. От каких факторов зависит наполнение цилиндров двигателя свежей смесью? От каких факторов зависит воспламенение горючей смеси?
16. Назначение кривошипно-шатунного механизма двигателя.
17. Преимущества и недостатки поршневого двигателя внутреннего сгорания.
18. Принцип действия, преимущества и недостатки газотурбинного двигателя. Принцип действия, преимущества и недостатки роторно-поршневого двигателя.
19. Назначение кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Из каких деталей состоит КШМ? Схемы КШМ.
20. Назначение вставок в верхней части гильз цилиндров.
21. Назначение поршневых колец. Какие бывают кольца? С какой целью наружную поверхность компрессионных колец подвергают пористому хромированию?
22. С какой целью на рабочих поверхностях компрессионных колец выполняют канавки?
23. Как должны быть установлены компрессионные кольца на поршне?
24. Силы, действующие на поршень.
25. Какие требования предъявляются к поршню? Из каких материалов изготавливают поршни и почему? С помощью каких мероприятий предотвращается заклинивание поршня в цилиндре?
26. С какой целью на юбке поршня выполняются разрезы? Почему юбка поршня имеет овальную форму?
27. Конструкция маслосъемных колец.
28. Что такое дезаксаж двигателя? Его назначение и схема дезаксиального КШМ.
29. Почему поршневые пальцы выполняют плавающими?
30. Каково назначение противовесов коленчатого вала?
31. Назначение вкладышей коленчатого вала. С какой целью вкладыши имеют усы?
32. Каково назначение маховика?
33. Конструкция коленчатого вала. Почему коленчатый вал необходимо фиксировать от осевых перемещений?
34. Конструкция шатуна. С какой целью на некоторых шатунах плоскость разъема нижней головки выполнена под углом к оси шатуна?
35. Под какими углами и почему выполняются кривошипы четырехцилиндрового и шести-цилиндрового двигателей?

36. Назначение коробки передач.

37. Что такое передаточное отношение зубчатой пары? Что оно характеризует и как определяется?

38. По какой схеме выполняются трехвальные коробки передач? Сравните между собой трехвальную и двухвальную коробки.

39. Объясните работу коробки передач при включении первой, второй, третьей, прямой передачи и передачи заднего хода.

40. Сравните четырехступенчатые, пятиступенчатые и шестиступенчатые коробки передач.

41. Чем отличаются многоступенчатые коробки передач с делителем и демультипликатором? Сравните эти коробки.

42. Назначение синхронизаторов. Какие этапы выделяют в работе синхронизаторов?

43. Преимущество и недостатки планетарных коробок передач. В каких случаях применяют планетарные коробки? Как работает планетарная коробка передач?

44. Назначение раздаточной коробки. Какие типы раздаточных коробок Вы знаете? Объясните устройство и работу раздаточных коробок автомобилей. Сравните эти коробки.

45. Принцип действия фрикционной бесступенчатой передачи. Ее недостатки и преимущества. Какие типы бесступенчатых фрикционных передач Вы знаете?

46. Объясните схему и работу гидротрансформатора. Каким образом гидротрансформатор преобразует крутящий момент?

47. Объясните термин «карданный шарнир неравных угловых скоростей».

48. Как компенсируется неравномерность вращения карданного шарнира неравных угловых скоростей в двухшарнирной передаче? Какие условия должны быть при этом выполнены?

49. Объясните назначение и устройство промежуточной опоры карданной передачи.

50. Как балансируются карданные передачи? Почему валы карданной передачи должны обязательно располагаться под углом?

51. Почему иголки подшипника карданного шарнира выполняют со сферическими или плоскими торцами? Почему подшипники игольчатые?

52. Назначение главной передачи. Какие типы главных передач Вы знаете?

53. Чем отличаются коническая и гипоидная главные передачи? Преимущества и недостатки гипоидной передачи.

54. Сравните двойную центральную и разнесенную главные передачи.

55. С помощью каких мероприятий повышается жесткость главной передачи?

56. Какие способы установки ведущего вала главной передачи Вы знаете?

57. Каким образом должны устанавливаться конические подшипники на ведущем и ведомом валах главной передачи и почему?

58. Объясните назначение и выполнение регулировок зубчатого зацепления главных передач.

59. Как осуществляется смазка главных передач?

60. Какие типы полуосей Вы знаете? Чем отличаются конструкции полуразгруженных и полностью разгруженных полуосей?

61. Назначение дифференциала. Какие типы дифференциалов Вы знаете?

62. Какие способы поворота автомобиля Вы знаете? Какие преимущества имеют автомобили с управляемыми колесами?

63. Назначение рулевой трапеции. Почему ее делают в виде трапеции? Какие бывают трапеции? Сравните их.

64. Объясните устройство и работу реечного рулевого механизма.

65. Что такое прямой и обратный КПД рулевого механизма? Какие значения должен иметь обратный КПД и почему?

66. Объясните устройство и работу рулевого механизма «винт-гайка-рейка-сектор». Преимущества и недостатки этого механизма.

67. Чем отличается рулевой привод при зависимой и независимой подвесках управляемых колес?

68. Какие схемы рулевых приводов легковых автомобилей Вы знаете?

69. Объясните назначение продольного и поперечного наклонов шкворня.

70. Что такое следящее и что такое силовое действие рулевого управления?

71. Что такое стабилизация управляемых колес? Каким образом она обеспечивается?

72. Из каких элементов состоит гидроусилитель рулевого управления? Какие компоновочные схемы гидроусилителей Вы знаете?

73. Какие тормозные системы должен иметь современный автомобиль?

74. Какие требования предъявляются к рабочей тормозной системе?

75. Какие требования предъявляются к запасной тормозной системе?

76. Какие типы барабанных колодочных тормозов Вы знаете? Сравните эти тормоза.

77. Сравните барабанные колодочные тормоза с одной общей опорой и отдельными опорами колодок.

78. Что такое эффективность тормоза? Проанализируйте известные Вам тормоза по их эффективности.

79. Что такое стабильность тормоза?

80. Причины скрипа тормозов.

81. Преимущества и недостатки дисковых тормозов.

82. Объясните устройство и работу гидровакуумного и вакуумного усилителя тормозов.

83. Объясните устройство и работу тормозного крана прямого и обратного действия.

84. Назначение и устройство регулятора давления и разгрузочного устройства компрессора.

85. Объясните устройство и работу воздухораспределительного клапана прицепа. Как работает клапан при подпитке ресивера прицепа при торможении, при отрыве прицепа?

86. Назначение регулятора тормозных сил. Почему регулятор тормозных сил устанавливается в контуре задних тормозов?

87. Назначение АБС тормозов. Какие элементы входят в АБС тормозов?

88. Назначение модуляторов давления.

89. Какую функцию выполняет блок управления АБС?

90. Приведите конструкцию различных схем АБС.

91. Объясните принцип работы датчика АБС тормозов.

92. Из каких элементов состоит подвеска автомобиля?

93. Какие типы упругих элементов подвески Вы знаете?

94. Преимущества и недостатки листовых рессор.

95. Назначение листовой рессоры. С помощью каких мероприятий повышают долговечность листовых рессор? Что делают для уменьшения сухого трения в листовой рессоре? Почему ведут борьбу с сухим трением?

96. Каково назначение подрессорника?

97. Назначение и роль в работе подвески буферов сжатия и отбоя.

98. Дайте характеристику пружинным и торсионным подвескам.

99. Объясните устройство и работу пневматической подвески. Преимущества и недостатки пневматической подвески.

100. Назначение направляющего устройства подвески.

101. Какие зависимые подвески Вы знаете?

102. Преимущества и недостатки независимых подвесок.

103. Назначение амортизатора. Как происходят колебания автомобиля без амортизаторов и с амортизаторами?

104. Объясните устройство и работу амортизатора.

105. Назначение и работа стабилизатора поперечной устойчивости.

106. Объясните назначение и устройство сайлентблоков подвески.

Учебно-методические материалы по дисциплине

Основная литература

1. Стуканов, В. А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля. – Москва : НИЦ ИНФРАМ, 2019. – 368 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=988286> . – Загл. с экрана.

2. Елифанов, Л. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 349 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=989994> . – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Передерий, В. П. Устройство автомобиля. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 286 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=891740> . – Загл. с экрана.
2. Стуканов, В. А. Устройство автомобилей. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 496 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=911994> . – Загл. с экрана.
3. Жолобов, Л. А. Устройство автомобилей категорий b и c. – 2-е изд., пер. и доп. [электронный ресурс]. – Москва : Юрайт, 2018. – 265 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/ustroystvo-avtomobileykategoriy-b-i-c-419574> . – Загл. с экрана.
4. Рачков, М. Ю. Устройство автомобилей. измерительные устройства автомобильных систем. – 2-е изд., испр. и доп. [электронный ресурс]. – Москва : Юрайт, 2018. – 135 с. – Режим доступа: <https://biblioonline.ru/book/ustroystvo-avtomobiley-izmeritelnye-ustroystva-avtomobilnyh-sistem-427255> . – Загл. с экрана.
5. Тихонович, А. М. Устройство автомобилей [Электронный ресурс]. – Минск : РИПО, 2017. – 304 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487983 . – Загл. с экрана.
6. Михневич, Е. В. Устройство автотранспортных средств. Практикум [Электронный ресурс]. – Минск : РИПО, 2016. – 192 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463643 . – Загл. с экрана.
7. Савич, Е. Л. Устройство и эксплуатация автомобилей для международных перевозок [Электронный ресурс]. – Минск : РИПО, 2016. – 412 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463672 . – Загл. с экрана.
8. Виноградов, В. М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 376 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=961754> . – Загл. с экрана.
9. Стуканов, В. А. Сервисное обслуживание автомобильного транспорта. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 207 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=982588> . – Загл. с экрана.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева. Режим доступа: www.kuzstu.ru.

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

- LibreOfficeWriter (для самостоятельной работы обучающихся в зале электронных ресурсов КузГТУ или компьютерном классе);
- MicrosoftOffice (при наличии у обучающихся собственной лицензионной версии).

В библиотеке КузГТУ открыт доступ к следующим электронным библиотечным системам:

- ЭБС издательства «Лань»
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «Знаниум»;
- ЭБС Новосибирского государственного технического университета.