

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Бобруйский государственный автотранспортный колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор УО «БГАК»

_____ *Д.В. Фокин*

«_____» _____ 2009 г.

ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА

**Методические рекомендации по изучению учебной
дисциплины, задания для контрольных работ и рекомендации по
их выполнению
для учащихся заочной формы обучения
по специальности 2-44 01 01 «Организация перевозок и управление
на автомобильном и городском транспорте»**

Бобруйск
2009

Автор *В.В. Царик, преподаватель учреждения образования «Бобруйский государственный автотранспортный колледж»*

Разработано на основе типовой учебной программы дисциплины «Автотранспортные средства», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 03.02.1999 г.

Обсуждено и одобрено на заседании цикловой комиссии специальных автомобильных дисциплин.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2009 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Перечень рекомендуемой литературы.....	6
3. Методические рекомендации по изучению разделов, тем программы.....	7
4. Задания для домашних контрольных работ и методические рекомендации по их выполнению.....	18
Домашняя контрольная работа №1	21
Домашняя контрольная работа №2.....	29

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программой дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» предусматривается изучение конструкции автомобильных транспортных средств наиболее распространенных моделей отечественного и зарубежного производства, особенностей конструкции транспортных средств городского электрического транспорта, основных эксплуатационных свойств транспортных средств.

Основными целями изучения дисциплины являются: формирование знаний о классификации и индексации автомобильных транспортных средств базовых моделей отечественного и зарубежного производства, назначении, устройстве и работе их систем, механизмом, приборов и деталей, общем устройстве транспортных средств городского электрического транспорта, используемых для перевозки грузов и пассажиров, влиянии на эффективность их работы.

Дисциплина изучается в тесной связи с такими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов, как «Основы инженерной графики», «Основы технической механики», «Конструкционные материалы», «Электротехника с основами электроники», «Охрана окружающей среды и энергосбережение», «Эксплуатационные материалы», «Технология грузовых перевозок», «Технология и организация пассажирских перевозок».

Изучение программного материала должно проводиться с применением технических и демонстрационных средств обучения, компьютерной техники, нормативного и справочного материала, для чего в период лабораторно-экзаменационной сессии теоретические занятия проводятся в кабинетах, оснащенных агрегатами, механизмами, узлами и деталями изучаемых автомобилей, а также макетами, моделями, плакатами и техническими средствами обучения.

В целях более глубокого усвоения учащимися теоретического материала предусматривается проведение практических занятий в специализированных аудиториях.

В результате изучения дисциплины учащиеся должны *знать на уровне представления:*

тенденции развития, пути совершенствования конструкций транспортных средств и улучшения их эксплуатационных свойств; условия эксплуатации транспортных средств;

знать на уровне понимания:

классификацию, краткую техническую характеристику и область применения транспортных средств;

назначение, устройство и принцип работы основных систем, агрегатов, механизмов базовых моделей транспортных средств;

назначение, устройство, принцип работы и основные технические характеристики приборов и аппаратов системы электрооборудования транспортных средств;

факторы вредного воздействия транспортных средств на окружающую среду и человека и пути их снижения;

уметь:

оценивать параметры транспортных средств;

определять и рассчитывать показатели эксплуатационных свойств транспортных средств.

2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Вахламов В.К. Техника автомобильного транспорта. Транспортные средства и эксплуатационные свойства/ В.К. Вахламов. М.: Академия, 2004. – 528 с.
2. Добровольская Э.М. Электропоезда метрополитена/ Э.М. Добровольская. М.: Академия, 2003. – 320 с.
3. Максимов А.Н. Городской электротранспорт: троллейбус/ А.Н. Максимов. М.: Академия, 2004. – 256 с.
4. Стуканов В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля/ В.А. Стуканов. М.: Форум-ИНФРА-М, 2004. – 367 с.
5. Тур Е.Я. Устройство автомобиля/ Е.Я.Тур, К.Б.Серебряков, Л.А. Жолобов. М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.

Дополнительная

1. Вахламов В.К. Транспортные средства автомобильного транспорта/ В.К. Вахламов. М.: Академия, 2003. – 476 с.
2. Роговцев В.П. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств/ В.П. Роговцев, А.Г. Пузанков, В.Д. Олдфильд; под ред. С.И. Белоцерковской. М.: Транспорт, 1989. – 432 с.

3.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ПРОГРАММЫ

Введение

Цели, задачи и содержание дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества».

Связь с другими дисциплинами, изучаемыми по специальности. Значение автомобильного и городского транспорта в народном хозяйстве. Этапы развития отечественного автомобилестроения. Перспективы развития отечественного производства транспортных средств городского электрического транспорта.

Литература: [5], стр. 4-6; [3], стр. 3-14; [2], стр. 3-7

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Тема 1.1. Классификация и индексация автомобильных транспортных средств. Общее устройство автомобиля

Классификация и индексация автомобильных транспортных средств. Общее устройство автомобиля.

Краткие технические характеристики автомобильных транспортных средств отечественного производства.

Литература: [1], стр. 3-12; [5], стр. 6-10

Тема 1.2. Общее устройство и основные параметры автомобильного двигателя. Рабочие циклы

Назначение и классификация автомобильных двигателей. Механизмы и системы двигателей. Основные параметры двигателя: верхняя и нижняя мертвые точки, ход поршня, объем камеры сгорания, полный и рабочий объемы цилиндра, литраж, степень сжатия.

Определение понятий «рабочий цикл», «такт», «четырёхтактный двигатель», «двухтактный двигатель». Рабочие циклы бензиновых и дизельных двигателей. Преимущества и недостатки бензиновых, газовых и дизельных двигателей.

Недостатки одноцилиндрового двигателя. Схемы взаимного расположения цилиндров в многоцилиндровом двигателе. Порядок работы многоцилиндрового двигателя. Работа четырёхтактных рядных и V-образных двигателей.

Литература: [1], стр. 18-40; [5], стр. 11-28

Тема 1.3. Кривошипно-шатунный механизм

Назначение кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Группы деталей КШМ. Взаимодействие деталей КШМ. Устройство кривошипно-шатунного механизма и конструктивные особенности его деталей.

Особенности конструкции КШМ бензиновых и дизельных двигателей.

Литература: [1], стр. 40-46; [5], стр. 29-49

Тема 1.4. Газораспределительный механизм

Назначение газораспределительного механизма (ГРМ). Типы ГРМ. Устройство механизмов и конструктивные особенности их деталей. Работа механизмов газораспределения с нижним и верхним расположением распределительного вала, их приводов. Тепловой зазор в механизме, его регулировка. Фазы газораспределения, их влияние на работу двигателя. Преимущества и недостатки различных типов ГРМ.

Литература: [1], стр. 46-55; [5], стр. 50-64

Тема 1.5. Система охлаждения

Назначение системы охлаждения. Влияние на работу двигателя излишнего или недостаточного охлаждения. Типы систем охлаждения. Общее устройство и работа жидкостной системы охлаждения. Способы поддержания постоянного теплового режима двигателя. Устройство приборов системы охлаждения.

Преимущества и недостатки жидкостной и воздушной системы охлаждения.

Литература: [1], стр. 63-72; [5], стр. 64-78

Тема 1.6. Система смазки

Назначение системы смазки. Способы подачи масла к трущимся поверхностям. Общее устройство и работа системы смазки. Устройство узлов системы смазки.

Вентиляция картера двигателя. Назначение, типы вентиляции, устройство и работа. Влияние вентиляции картера двигателя на загрязнение окружающей среды.

Литература: [1], стр. 55-63; [5], стр. 78-91

Практическое занятие № 1

Изучение устройства и работы кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, системы охлаждения и смазочной системы.

Тема 1.7. Система питания бензинового двигателя

Назначение системы питания. Общее устройство и работа системы питания бензиновых двигателей. Понятие о детонации двигателя.

Определение понятий «горючая смесь», «рабочая смесь», «составы горючих смесей», «коэффициент избытка воздуха». Влияние состава смеси на экономичность и мощность двигателя, на загрязнение окружающей среды.

Простейший карбюратор. Назначение, устройство и работа простейшего карбюратора. Требования к карбюратору. Режимы работы двигателя и состав горючих смесей на этих режимах.

Главная дозирующая система, ее назначение. Типы главных дозирующих систем, их устройство и работа. Вспомогательные устройства карбюраторов.

Особенности устройства карбюраторов грузовых и легковых автомобилей, автобусов. Регулирующие элементы карбюраторов. Ограничители максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя, их работа. Управление карбюратором.

Устройство и работа приборов системы подачи топлива и воздуха, горючей смеси и отвода отработавших газов.

Назначение и классификация электронных систем впрыска бензина.

Общее устройство и работа электронной системы впрыска бензина.

Влияние состава отработавших газов на загрязнение окружающей среды. Способы снижения токсичности отработанных газов.

Устройство и работа каталитических нейтрализаторов.

Литература: [1], стр. 72-92; [5], стр. 91-121

Практическое занятие № 2

Изучение устройства и работы карбюраторов К-135, К-90; приборов подачи топлива, воздуха и выпуска отработавших газов бензинового двигателя.

Тема 1.8. Система питания двигателя от газобаллонной установки

Преимущества использования газообразного топлива для автомобилей. Общее устройство и работа газобаллонных установок для сжатых и сжиженных газов. Топливо для газобаллонных автомобилей.

Устройство арматуры и приборов системы питания двигателей от газобаллонной установки. Пуск и работа двигателя на газовом топливе.

Требования безопасности при эксплуатации автомобильных двигателей, работающих на сжатых и сжиженных газах.

Литература: [1], стр. 100-102; [5], стр. 121-130

Тема 1.9. Система питания дизельного двигателя

Экономическая целесообразность применения дизельных двигателей. Общее устройство и работа системы питания дизельного двигателя.

Устройство и работа приборов системы питания дизельных двигателей.

Системы питания дизельного двигателя с распределительными ТНВД с аксиальным и радиальным расположением плунжера. Устройство и работа.

Влияние работы дизельного двигателя на загрязнение окружающей среды.

Литература: [1], стр.92-100; [5], стр. 131-154

Практическое занятие № 3

Изучение устройства и работы систем питания газобаллонных и дизельных двигателей.

Тема 1.10. Электрооборудование автомобиля

Общая характеристика систем электрооборудования современных автомобилей.

Назначение системы электроснабжения автомобилей. Принципиальная схема системы. Принцип работы системы электроснабжения.

Свинцовые стартерные аккумуляторные батареи, их назначение, устройство. Принцип действия свинцового аккумулятора. Маркировка и применение аккумуляторных батарей.

Генераторы, их назначение и типы. Требования к генераторам, их устройство и принципиальная схема.

Назначение системы зажигания. Типы систем зажигания.

Общее устройство и работа контактной, контактно-транзисторной и бесконтактной систем зажигания, принцип действия.

Назначение системы пуска, принципиальная схема. Основные приборы системы, их назначение. Устройство и работа стартера.

Автомобильные контрольно-измерительные приборы, их назначение и классификация. Системы освещения и сигнализации, их назначение и общее устройство. Бортовая электрическая сеть. Дополнительное оборудование, его назначение, общее устройство и работа. Неисправности электрооборудования, с которыми запрещено участие автомобиля в дорожном движении, их влияние на безопасность дорожного движения.

Литература: [1], стр. 103-123; [7], стр. 136-192; [5], стр. 154-174

Практическое занятие № 4

Изучение устройства и работы приборов энергообеспечения, зажигания и электропуска двигателя.

Тема 1.11. Трансмиссия автомобиля

Назначение трансмиссии. Типы трансмиссии. Колесная формула. Схемы механических трансмиссий с колесными формулами 4x2, 4x4, 6x4, 6x6, 8x8.

Агрегаты трансмиссии, их назначение и расположение на автомобиле.

Влияние технического состояния трансмиссии на безопасность дорожного движения.

Литература: [1], стр. 124-132; [5], стр. 175-177

Тема 1.12. Сцепление

Назначение сцепления. Типы сцепления. Устройство однодискового и двухдискового сцеплений. Гаситель крутильных колебаний.

Устройство механического и гидравлического приводов механизма выключения сцепления. Свободный ход педали привода механизма выключения сцепления.

Литература: [1], стр. 133-146; [5], стр. 177-189

Тема 1.13. Коробка передач. Раздаточная коробка

Назначение коробки передач. Типы коробок передач. Схема и принцип работы ступенчатой механической коробки передач. Понятие о передаточном числе передачи.

Устройство 4-, 5-, 10-ступенчатых коробок передач. Устройство синхронизаторов. Устройство механизмов управления коробкой передач.

Назначение и устройство раздаточной коробки.

Назначение и устройство спидометра.

Литература: [1], стр. 147-171; [5], стр. 190-208

Тема 1.14. Ведущие мосты

Типы мостов. Назначение и устройство ведущего моста. Балка ведущего моста, ее назначение и устройство.

Назначение главной передачи. Типы главных передач. Устройство оди-нарных и двойных главных передач. Преимущества и недостатки различных типов главных передач.

Дифференциал, его назначение и типы. Устройство межколесного конического симметричного дифференциала и дифференциала повышенного трения. Устройство межосевого дифференциала.

Литература: [1], стр. 178-200; [5], стр. 214-226

Тема 1.15. Карданная передача и привод к колесам

Назначение карданной передачи, ее типы. Устройство карданных шарниров, промежуточных опор, шлицевых соединений, валов.

Устройство карданных шарниров управляемых ведущих мостов.

Полуоси, их назначение и типы. Устройство полуосей.

Литература: [1], стр. 171-178; [5], стр. 209-214

Практическое занятие №5

Изучение устройства и работы сцепления, коробки передач, главной передачи, дифференциала, карданной передачи и привода к колесам.

Тема 1.16. Передний управляемый мост

Назначение и типы передних управляемых мостов. Устройство неразрезных и разрезных передних управляемых мостов.

Установка управляемых колес. Развал и сходжение колес. Поперечный и продольный наклоны шкворня. Влияние углов установки управляемых колес на безопасность дорожного движения, износ шин и расход топлива. Регулировка углов установки управляемых колес.

Литература: [1], стр. 201-216; [5], стр. 228-234

Тема 1.17. Подвеска

Назначение подвески. Типы подвесок. Устройство зависимых и независимых подвесок. Задняя подвеска трехосного автомобиля.

Рессоры, их назначение и типы. Устройство рессор. Амортизаторы, их назначение, типы и устройство. Стабилизатор поперечной устойчивости, его назначение и устройство. Влияние конструкции и технического состояния подвески на безопасность дорожного движения.

Литература: [1], стр. 215-233; [5], стр. 237-247

Тема 1.18. Колеса и шины

Назначение колес. Типы колес. Устройство колес с глубоким и плоским ободом. Способы крепления шины на ободе колеса. Крепление колес на ступицах.

Назначение шин, типы шин. Устройство камерных и бескамерных шин. Понятие о диагональных и радиальных шинах. Маркировка шин.

Нормы давления воздуха в шинах. Влияние конструкции и технического состояния шин на безопасность дорожного движения.

Литература: [1], стр. 234-249; [5], стр. 247-256

Тема 1.19. Кузов, кабина и дополнительное оборудование

Назначение кузова. Типы кузовов легковых автомобилей и автобусов. Устройство несущего кузова легкового автомобиля и автобуса.

Устройство кабин и платформ грузовых автомобилей. Уплотнение кузова и кабины. Устройство сидений для водителей и пассажиров. Способы крепления запасного колеса. Устройство дверных механизмов, замков дверей, багажника, стеклоподъемника, стеклоочистителей, зеркал, противосолнечных козырьков.

Вентиляция и отопление кузова, кабины. Защита кузова и кабины от коррозии.

Литература: [1], стр. 258-271; [5], стр. 256-269

Практическое занятие №6

Изучение устройства и работы переднего управляемого моста, подвески, колес и шин. Оборудование кузова и кабины.

Тема 1.20. Рулевое управление

Назначение рулевого управления. Основные механизмы и сборочные единицы рулевого управления.

Назначение рулевой трапеции. Рулевой механизм, его назначение, типы, устройство и работа. Назначение и типы рулевого привода, его устройство и работа. Понятие о люфтах рулевых тяг и люфте рулевого колеса.

Усилители рулевого привода, их назначение и типы. Общее устройство и работа гидравлического усилителя.

Влияние технического состояния рулевого управления на безопасность дорожного движения.

Литература: [1], стр. 272-293; [5], стр. 270-287

Тема 1.21. **Тормозная система**

Назначение тормозной системы. Классификация тормозных систем. Основные механизмы и сборочные единицы тормозной системы. Требования технических нормативных правовых актов к тормозным системам автотранспортных средств.

Тормозные механизмы, их назначение и типы. Устройство и работа барабанных и дисковых тормозных механизмов колесных и трансмиссионных тормозов.

Тормозные приводы. Назначение и типы приводов. Устройство и работа механического, гидравлического и пневматического приводов тормозных механизмов.

Усилители тормозных приводов, их назначение, типы и устройство.

Назначение и общее устройство антиблокировочных систем. Влияние технического состояния тормозной системы на безопасность дорожного движения.

Литература: [1], стр. 294-337; [5], стр. 287-341

Практическое занятие №7

Изучение устройства и работы различных типов рулевых управлений и тормозных систем.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА

Тема 2.1. Общая характеристика транспортных средств городского электрического транспорта

Виды городского электрического транспорта, их характеристика.

Классификация транспортных средств. Экономическое и экологическое обоснование целесообразности использования различных видов транспортных средств городского электрического транспорта.

Литература: [3], стр. 3-14; [2], стр. 3-7

Тема 2.2. Общее устройство троллейбусов

Классификация и оценочные показатели троллейбусов. Общее устройство троллейбуса. Назначение, классификация, устройство и оборудование кузовов троллейбусов. Назначение, общее устройство шасси и ходовой части.

Назначение, общее устройство систем пневматического оборудования троллейбусов.

Назначение электрического оборудования троллейбусов.

Литература: [3], стр. 3-120

Тема 2.3. Общее устройство трамваев

Классификация, оценочные показатели трамваев. Общее устройство трамвая.

Классификация, устройство и оборудование кузовов трамвая. Устройство и принцип работы систем отопления и вентиляции трамвайных вагонов. Общее устройство и принцип работы систем пневматического оборудования трамваев. Классификация и общее устройство ходовой части.

Электрическое оборудование трамваев, его назначение.

Литература: [3], стр. 135-245

Тема 2.4. Общее устройство вагонов метро

Назначение и общее устройство механического оборудования вагонов метро.

Автосцепка, ее общее устройство.

Пневматическое и электрическое оборудование вагонов метро, его назначение и общее устройство.

Назначение основных электрических аппаратов и приборов.

Литература: [2], стр. 3-270

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Тема 3.1. Эксплуатационные свойства транспортных средств

Требования, предъявляемые к конструкции транспортных средств. Определение понятий: тяговые свойства, динамичность, топливная экономичность, управляемость, устойчивость, проходимость, плавность хода, надежность, долговечность, ремонтпригодность. Система показателей и измерителей эксплуатационных свойств.

Литература: [1], стр. 338-342; [4], стр. 225-229

Тема 3.2. Силы, действующие на транспортное средство при его движении

Скоростная характеристика двигателя. Силы и моменты, действующие на ведущее колесо. Сила тяги на ведущих колесах. Радиусы колеса. Коэффициент полезного действия трансмиссии. Тяговая характеристика.

Силы, действующие на транспортное средство при его движении. Сила сопротивления качению, сила сопротивления подъему, сила сопротивления дороги, сила сопротивления воздуха, сила сопротивления разгону.

Уравнение движения транспортного средства. Сила сцепления колес с дорогой. Влияние сцепления колес с дорогой на силу тяги. Условие возможности движения без буксования колес.

Литература: [1], стр. 358-378; [4], стр. 230-251

Тема 3.3 Тяговая динамичность транспортных средств

Силовой баланс и его график. Мощностной баланс и его график.

Динамический фактор. Динамическая характеристика, ее использование для определения основных параметров движения транспортного средства. Динамическая характеристика и номограмма нагрузок. Динамический паспорт, его использование для определения динамических свойств транспортного средства с учетом основных характеристик дорог.

Разгон транспортного средства и графики ускорений. Время и путь разгона. Параметры разгона. Динамическое преодоление подъемов. Движение транспортного средства накатом. Влияние конструктивных факторов на тяговую динамичность транспортных средств.

Литература: [1], стр. 378-392; [4], стр. 252-2759

Тема 3.4. Испытания транспортных средств на динамичность

Цель испытаний. Виды и методы испытаний. Оборудование для испытания транспортных средств. Определение силы тяги, скорости, ускорения, замедления, коэффициента сопротивления качению, коэффициента сцепления с дорогой.

Требования безопасности при испытаниях транспортных средств. ГОСТ 22576-90 «Автотранспортные средства». Скоростные свойства. Методы испытаний.

Литература: [4], стр. 275-286

Тема 3.5. Тормозная динамичность транспортных средств

Безопасность движения и тормозной момент. Тормозная сила. Схема сил, действующих на транспортные средства при торможении. Уравнение движения транспортного средства при торможении.

Измерители тормозной динамичности транспортного средства (замедление, время торможения, тормозной путь) и их графическое изображение. Факторы, влияющие на тормозной путь.

Распределение тормозной силы между мостами транспортного средства, коэффициент эффективности торможения. Способы торможения транспортного средства. Понятие о дорожно-транспортной экспертизе дорожно-транспортного происшествия.

Литература: [1], стр. 393-402; [4], стр. 286-307

Тема 3.6. Топливная экономичность механических транспортных средств

Значение топливной экономичности механических транспортных средств для народного хозяйства и охраны окружающей среды. Измерители топливной экономичности.

Топливо-экономическая характеристика автомобиля. Топливная экономичность автопоезда.

Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на расход топлива.

Нормы расхода топлива. ГОСТ 20306-90 «Автотранспортные средства. Топливная экономичность. Методы испытаний».

Литература: [1], стр. 403-412; [4], стр. 307-316

Тема 3.7. Устойчивость транспортных средств

Понятие о поперечной и продольной устойчивости транспортных средств. Поперечная устойчивость транспортного средства и силы, действующие на транспортное средство при движении на повороте, на дороге с поперечным уклоном. Показатели поперечной устойчивости.

Занос транспортного средства: условия возможности заноса, занос переднего или заднего мостов.

Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на поперечную устойчивость транспортного средства.

Продольная устойчивость транспортного средства. Силы, действующие на транспортное средство при движении на уклоне. Условия буксования и опрокидывания при движении на уклоне.

Методы вождения транспортного средства, предотвращающие занос и опрокидывание.

Литература: [1], стр. 424-434; [4], стр. 316-328

Тема 3.8. Управляемость транспортных средств

Понятие об управляемости транспортных средств, измерители управляемости.

Критическая скорость по условиям управляемости.

Увод колеса и поворачиваемость транспортного средства. Понятие о нейтральной, недостаточной и избыточной поворачиваемости. Критическая скорость по углу бокового увода. Схемы движения транспортного средства при повороте с жесткими и эластичными шинами.

Соотношение углов поворота управляемых колес. Колебания управляемых колес: собственные и вынужденные. Основные средства уменьшения колебаний управляемых колес. Стабилизация управляемых колес.

Литература: [1], стр. 413-423; [4], стр. 328-345

Тема 3.9. Проходимость транспортных средств

Понятие о проходимости транспортных средств, геометрические показатели проходимости.

Тяговые и опорно-сцепные показатели проходимости. Влияние конструкции транспортного средства на его проходимость.

Основные способы увеличения проходимости транспортных средств.

Литература: [1], стр. 435-442; [4], стр. 346-353

Тема 3.10. Плавность хода транспортных средств

Влияние колебаний транспортного средства на организм человека. Основные требования к комфортабельности (удобству) современных транспортных средств.

Плавность хода и ее измерители. Схема колебательной системы транспортного средства и определение приведенной жесткости.

Выбор жесткости подвесок переднего и заднего мостов для уменьшения колебаний транспортного средства. Способы повышения плавности хода транспортных средств.

Литература: [1], стр. 444-449; [4], стр. 354-359

4.ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНИХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

По дисциплине предусматривается выполнение двух домашних контрольных работ. Контрольные работы дают возможность осуществлять текущий контроль за самостоятельной работой учащихся и координировать их работу над учебным материалом в межсессионный период.

Каждая контрольная работа состоит из пяти теоретических вопросов.

Варианты заданий определяются по приведенным ниже таблицам согласно номеру книжки успеваемости учащегося. Номер книжки успеваемости указывается в работе в обязательном порядке.

Выполненная согласно заданиям домашняя контрольная работа высылается учащимся в учреждение образования на рецензирование.

Контрольная работа должна быть написана разборчивым почерком в ученической тетради с пронумерованными страницами или выполнена с использованием компьютерной техники в соответствии с требованиями ГОСТ 7.89-2005 «Оригиналы текстовые авторские и издательские». Для замечаний и поправок преподавателя оставляются поля в 3...4 см и не менее одной чистой страницы для рецензии. В конце контрольной работы приводится перечень использованной литературы. Работа должна быть датирована и подписана учащимся. На обложку контрольной работы наклеивается бланк установленного образца.

Домашняя контрольная работа, представленная после установленного учебным графиком срока ее сдачи, принимается на рецензирование с разрешения директора колледжа.

Не засчитывается и возвращается учащемуся на доработку с подробной рецензией работа, если в ней не раскрыты теоретические вопросы, задания или ответы на них полностью переписаны из учебной литературы, без адаптации к конкретному заданию, если имеются грубые ошибки в решении задач, практических заданий, выполнении графического задания и т.д.

Доработанный вариант незачтенной контрольной работы представляется на рецензирование вместе с прежним вариантом, при этом правильно выполненная часть задания не переписывается.

Контрольная работа, оформленная небрежно, написанная неразборчивым почерком, а также выполненная по неправильно выбранному варианту, возвращается учащемуся без проверки с указанием причин возврата. В случае выполнения работы по неправильно выбранному варианту учащийся должен выполнить работу согласно своему варианту задания. Работа, оформленная небрежно, рецензированию не подлежит и возвращается учащемуся для надлежащего оформления.

Варианты контрольной работы №1

		Последняя цифра номера книжки успеваемости учащегося									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра номера книжки успеваемости учащегося	0	1,50, 69,995, 126	2,51, 71,91, 125	3,52, 73,93, 124	4,53, 75,92, 123	5,54, 77,91, 122	6,55, 79,90, 121	7,56, 78,89, 120	8,57, 77,88, 119	9,58, 76,87, 118	10,59,7 5,86, 117
	1	11,60, 74,85, 116	12,61, 73,84, 115	13,62, 72,83, 114	14,63, 71,82, 113	15,64, 70,81, 112	16,65, 69,80, 111	17,66, 68,80, 110	18,67, 79,81, 109	19,68, 78,82, 108	20,43, 77,83, 107
	2	21,44, 76,84, 106	22,45, 75,85, 105	23,46, 74,86, 104	24,47, 73,87, 103	25,48, 72,88, 102	26,49, 71,89, 101	27,50, 70,90, 100	28,51, 68,91, 99	29,52, 69,92, 98	30,53, 68,93, 97
	3	31,54, 69,94, 96	32,55, 70,95, 97	33,56, 72,94, 98	34,57, 73,95, 99	35,58, 74,93, 100	36,59, 75,92, 101	37,60, 76,90, 102	38,61, 79,89, 103	39,62, 77,88, 104	40,63, 78,87, 105
	4	41,64, 79,86, 106	10,65, 78,91, 107	9,66, 77,85, 108	8,67, 76,84, 109	7,50, 75,83, 110	6,51, 74,82, 111	5,52, 73,81, 112	4,55, 72,80, 113	3,54, 71,81, 114	2,52, 70,80, 115
	5	1,53, 69,82, 116	20,56, 68,83, 117	19,57, 68,84, 118	18,58, 69,85, 119	17,59, 70,86, 120	16,60, 71,87, 121	15,61, 72,88, 122	14,62, 79,80, 123	13,63, 74,90, 124	12,64, 75,91, 125
	6	11,65, 76,92, 126	30,66, 77,99, 127	29,67, 78,94, 128	28,68, 79,95, 130	27,43, 79,95, 129	26,44, 78,94, 130	25,45, 77,93, 129	24,46,7 6,92, 128	23,47, 75,91, 127	22,48, 74,90, 126
	7	21,49, 73,89, 125	40,51, 72,88, 124	39,52, 71,87, 123	38,53, 68,86, 122	37,54, 69,85, 121	36,55, 70,84, 120	35,56, 6883, 119	34,57, 69,82, 118	33,58, 70,81, 117	32,59, 71,80, 116
	8	31,60, 72,80, 115	41,64, 73,81, 114	4,66, 74,82, 113	6,67, 75,83, 112	8,51, 16,84, 111	10,59, 77,85, 110	12,56, 78,86, 109	14,53, 79,87, 108	16,51, 68,88, 107	18,50, 69,89, 106
	9	20,61, 70,90, 105	22,56, 71,88, 104	24,47, 72,86, 103	26,52, 73,84, 102	28,63, 74,82, 101	30,59, 75,80, 100	32,57, 76,91, 99	34,63, 77,92, 98	36,57, 78,93, 97	38,55, 79,94, 96

Варианты контрольной работы №2

		Последняя цифра номера книжки успеваемости учащегося									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра номера книжки успеваемости учащегося	0	1, 32, 61, 96, 152	2, 33, 62, 97, 153	3, 34, 63, 98, 154	4, 35, 64, 99, 155	5, 36, 65, 100, 156	6, 37, 66, 101, 157	7, 38, 67, 102, 158	8, 39, 68, 103, 159	9, 40, 69, 104, 160	10, 41, 70, 105, 161
	1	11, 42, 71, 86, 162	12, 43, 72, 87, 163	13, 44, 73, 88, 164	14, 45, 74, 89, 165	15, 46, 75, 90, 166	16, 47, 76, 91, 167	17, 48, 77, 92, 168	18, 49, 78, 93, 169	19, 50, 79, 94, 170	21, 51, 80, 95, 171
	2	22, 52, 81, 106, 172	23, 53, 82, 107, 173	24, 54, 83, 108, 174	25, 55, 84, 109, 175	26, 56, 85, 110, 176	27, 57, 86, 111, 177	28, 58, 87, 112, 178	29, 59, 88, 113, 179	30, 60, 89, 114, 180	31, 20, 90, 115, 181
	3	1, 36, 71, 116, 182	2, 37, 72, 117, 183	3, 38, 73, 118, 184	4, 39, 74, 119, 185	5, 40, 75, 120, 186	6, 41, 76, 121, 187	7, 42, 77, 122, 188	8, 43, 78, 123, 189	9, 44, 79, 124, 190	10, 45, 80, 125, 191
	4	11, 46, 81, 126, 167	12, 47, 82, 127, 168	13, 48, 83, 128, 169	14, 49, 84, 129, 170	15, 50, 85, 130, 171	16, 51, 86, 131, 172	17, 52, 87, 132, 173	18, 53, 88, 133, 174	19, 54, 89, 134, 175	21, 55, 90, 135, 176
	5	22, 56, 71, 136, 177	23, 57, 72, 137, 178	24, 58, 73, 138, 179	25, 59, 74, 139, 180	26, 60, 75, 140, 181	27, 20, 76, 141, 182	28, 33, 77, 141, 183	29, 32, 78, 143, 184	30, 35, 79, 144, 185	31, 34, 80, 145, 186
	6	1, 39, 81, 146, 152	2, 40, 82, 147, 153	3, 41, 83, 148, 154	4, 42, 84, 149, 155	5, 43, 85, 150, 156	6, 44, 86, 151, 157	7, 45, 87, 152, 158	8, 46, 88, 153, 159	9, 47, 89, 154, 160	10, 48, 90, 155, 161
	7	11, 49, 67, 107, 174	12, 50, 68, 108, 175	13, 51, 69, 109, 176	14, 52, 70, 110, 177	15, 53, 71, 111, 178	16, 54, 72, 112, 179	17, 55, 73, 113, 180	18, 56, 74, 114, 181	19, 57, 75, 115, 182	21, 58, 76, 116, 183
	8	22, 59, 61, 117, 184	23, 60, 62, 118, 185	24, 20, 63, 119, 184	25, 41, 64, 120, 152	26, 42, 65, 121, 153	27, 43, 66, 122, 154	28, 44, 67, 123, 155	29, 45, 68, 124, 156	30, 46, 69, 125, 157	31, 47, 70, 126, 158
	9	1, 48, 72, 127, 159	2, 49, 73, 128, 160	3, 50, 74, 129, 161	4, 51, 75, 130, 162	5, 52, 76, 131, 163	6, 53, 77, 132, 164	7, 54, 78, 133, 165	8, 55, 79, 134, 166	9, 56, 80, 135, 167	10, 57, 81, 136, 168

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Перечень теоретических вопросов

1. Классификация и индексация транспортных средств. Характеристика основных моделей автомобилей отечественного производства.
2. Назначение и классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания.
3. Основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания и их назначение.
4. Основные параметры двигателей. Ответ пояснить схемой одноцилиндрового поршневого двигателя внутреннего сгорания.
5. Понятие рабочего цикла двигателя. Дать описание рабочего цикла четырехтактного бензинового двигателя с указанием параметров цикла при каждом такте. Ответ пояснить схемой.
6. Понятие рабочего цикла двигателя. Описать рабочий цикл четырехтактного дизельного двигателя с указанием параметров цикла при каждом такте. Ответ пояснить схемой.
7. Число и расположение цилиндров двигателя. Порядок работы двигателя. Схема чередования тактов двигателя.
8. Назначение и общее устройство кривошипно-шатунного механизма. Взаимодействие деталей КШМ.
9. Неподвижная группа деталей кривошипно-шатунного механизма. Их назначение и устройство.
10. Подвижная группа деталей кривошипно-шатунного механизма двигателя. Их назначение и устройство.
11. Камера сгорания. Назначение, параметры оценки камер сгорания. Типы камер сгорания бензиновых и дизельных двигателей. Приведите схемы камер сгорания бензиновых и дизельных двигателей.
12. Поршневая группа двигателя внутреннего сгорания. Назначение деталей поршневой группы, их устройство и материал изготовления.
13. Коленчатый вал двигателя внутреннего сгорания. Его назначение, конструкция, материал изготовления. Способы фиксации коленчатого вала от осевого перемещения. Ответ поясните схемой.
14. Шатуны и шатунные подшипники поршневого двигателя внутреннего сгорания. Их назначение, конструкция. Способы смазки трущихся деталей.
15. Двигатели, установленные на основных базовых моделях автомобилей отечественного производства и их параметры. Подвеска двигателя на раме автомобиля.
16. Типы механизмов газораспределения. Конструктивные особенности механизмов газораспределения с нижним и верхним расположением клапанов.

17. Назначение и устройство механизма газораспределения двигателя ЗМЗ-53-11
18. Назначение, устройство и работа клапанного узла двигателя ЗИЛ-508.10. Конструктивные отличия впускного и выпускного клапанов.
19. Назначение, устройство и работа механизма газораспределения двигателя КамАЗ-740.10.
20. Опишите назначение, устройство и работу газораспределительного механизма двигателя ЯМЗ-236.
21. Назначение, материал изготовления и конструкция распределительного вала двигателя ЗМЗ-53-11. Как фиксируется распределительный вал от осевого смещения. Выполните схему фиксации распределительного вала.
22. Фазы газораспределения. Выполните и проанализируйте диаграмму фаз газораспределения.
23. Типы приводов механизмов газораспределения различных моделей двигателей. Их преимущества и недостатки.
24. Детали механизмов газораспределения двигателей. Их назначение, конструкция, материалы изготовления.
25. Назначение и общая схема жидкостной системы охлаждения двигателей. Выполните схему системы жидкостного охлаждения.
26. Приборы жидкостной системы охлаждения двигателей. Их назначение и работа.
27. Назначение и типы термостатов. Выполните схему и поясните устройство и работу термостата с твердым наполнителем.
28. Назначение и устройство насоса системы охлаждения двигателя ЗИЛ-508.10. Выполните схему уплотнения.
29. Назначение и общее устройство системы охлаждения двигателя ЗМЗ-53-11. Выполните схему и покажите на ней циркуляцию жидкости по малому и большому кругу.
30. Назначение, общее устройство и работа системы охлаждения двигателя ЗИЛ-508.10. Выполните схему работы термостата.
31. Назначение, устройство и работа системы охлаждения двигателя КамАЗ-740.10. Выполните схему гидромуфты привода вентилятора.
32. Назначение, устройство и работа системы охлаждения двигателя автомобиля ВАЗ-2106. Выполните схему системы охлаждения.
33. Выполните схему и поясните назначение, устройство и работу гидромуфты привода вентилятора двигателя КамАЗ-740.10.
34. Назначение системы смазки двигателя. Способы подачи масла к трущимся деталям. Общее устройство и работа системы смазки.
35. Назначение, устройство и работа смазочной системы двигателя ЯМЗ-236М. Выполните схему смазки оси коромысел.

36. Назначение и типы систем вентиляции картера. Выполните схему, поясните устройство и работу системы вентиляции картера двигателя ЗИЛ-508.10.
37. Назначение и общее устройство системы смазки двигателя КамАЗ-740.10. Выполните схему и поясните устройство и работу масляного насоса.
38. Устройство и работа системы смазки двигателя ЯМЗ-236. Выполните схему подвода масла из поддона картера к втулке оси коромысла.
39. Назначение, устройство и работа смазочной системы двигателя ЗМЗ-53-11. Выполните схему смазочной системы.
40. Назначение, устройство и работа насоса смазочной системы двигателя ЯМЗ-236М. Выполните схему насоса. Привод насоса.
41. Назначение и типы масляных фильтров. Выполните схему, поясните устройство и работу центробежного очистителя масла двигателя КамАЗ-740.10.
42. Назначение системы питания. Общее устройство и работа системы питания бензинового карбюраторного двигателя.
43. Определения понятиям горючей и рабочей смеси. Состав горючей смеси. Коэффициент избытка воздуха. Влияние состава смеси на экономичность и мощность двигателя, на загрязнение окружающей среды.
44. Режимы работы двигателя. Состав горючей смеси необходимый для каждого режима. Чем обусловлен соответствующий состав на каждом режиме.
45. Простейший карбюратор. Назначение, устройство и работа простейшего карбюратора. Характеристика простейшего карбюратора. Выполните схему простейшего карбюратора и его характеристику.
46. Главная дозирующая система и вспомогательные устройства идеального карбюратора.
47. Назначение, устройство и принцип действия воздушного фильтра двигателя КамАЗ-740.10. Выполните схему фильтра.
48. Назначение, устройство и принцип действия экономайзера принудительного холостого хода карбюратора К-151. Выполните принципиальную схему ЭПХХ.
49. Главная дозирующая система карбюратора К-151. Выполните схему системы и покажите на ней пути топлива, воздуха и эмульсии.
50. Общее устройство карбюратора К-90. Назначение, устройство и работа ускорительного насоса. Выполните схему ускорительного насоса.
51. Назначение экономайзера принудительного холостого хода. Поясните работу карбюратора К-90 на режиме принудительного холостого хода. Выполните схему ЭПХХ.
52. Общее устройство карбюратора К-135. Выполните схему системы холостого хода и покажите пути движения топлива, воздуха и эмульсии.

53. Назначение, устройство и работа экономайзера карбюратора К-90. Выполните схему экономайзера.
54. Назначение, устройство и работа топливного насоса двигателя ЗМЗ-53-11. Привод насоса. Выполните схему насоса.
55. Назначение, устройство и работа главного дозирующего устройства карбюратора К-135. Выполните схему и покажите пути движения топлива, воздуха и эмульсии.
56. Назначение и устройство пневмоцентробежного ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала. Выполните схему и поясните работу ограничителя.
57. Поясните назначение и общее устройство приборов выпуска отработавших газов. Укажите способы уменьшения токсичности отработавших газов.
58. Назначение, устройство и работа главной дозирующей системы карбюратора К-151. Выполните схему системы и покажите на ней пути топлива, воздуха и эмульсии на средних нагрузках.
59. Приборы подачи топлива бензиновых карбюраторных двигателей: топливного бака, топливных фильтров, топливного насоса. Их назначение и устройство.
60. Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива. Основные элементы системы. Выполните схему системы питания с впрыском топлива.
61. Преимущества использования газообразного топлива на автомобилях. Сравнительная характеристика бензиновых и газобаллонных установок.
62. Устройство и работа системы питания от газобаллонной установки, работающей на сжиженном газе. Ответ поясните схемой.
63. Баллоны и арматура для сжиженного газа. Выполните схему расходного вентиля.
64. Устройство и работа газобаллонной установки для сжатого газа. Выполните схему газобаллонной установки.
65. Назначение, конструкция и работа редуктора низкого давления газобаллонных автомобилей.
66. Назначение, устройство и работа подогревателей и испарителей в системах питания газобаллонных автомобилей. Выполните схемы подогревателя и испарителя.
67. Приборы и арматура систем питания газобаллонных автомобилей. Их назначение и работа.
68. Смесеобразование в дизелях. Перечислите конструктивные устройства, улучшающие смесеобразование.

69. Назначение, устройство и принцип действия топливоподкачивающего насоса системы питания двигателя ЯМЗ-236. Выполните принципиальную схему насоса.
70. Назначение, устройство и работа форсунки двигателя КамАЗ-740.10. Почему эту форсунку называют закрытой. Выполните схему форсунки.
71. Назначение, устройство и принцип действия фильтров очистки топлива двигателя ЯМЗ-236М. Выполните схемы фильтров и покажите на них пути движения топлива.
72. Назначение, устройство и принцип действия фильтров очистки топлива двигателя КамАЗ-740.10. Выполните схемы фильтров и покажите на них пути движения топлива.
73. Основные элементы системы питания дизельного двигателя КамАЗ-740.10. и их назначение. Выполните схему системы питания.
74. Назначение, устройство и работа автоматической муфты опережения впрыскивания топлива ТНВД двигателя КамАЗ-740.10.
75. Устройство секции топливного насоса высокого давления двигателя ЯМЗ-236М. Выполните схему и поясните принцип действия нагнетательного клапана.
76. Назначение и общее устройство топливного насоса высокого давления двигателя КамАЗ-740.10. Поясните, за счет чего изменяется количество топлива, подаваемого в камеру сгорания.
77. Назначение, устройство и работа всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала ТНВД двигателя ЯМЗ-236М. Выполните схему всережимного регулятора.
78. Назначение, устройство и работа всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала двигателя КамАЗ-740.10. Выполните схему регулятора.
79. Система подачи и очистки воздуха и выпуска отработавших газов системы питания дизельного двигателя КамАЗ-740.10.
80. Назначение электрооборудования автомобиля. Основные системы электрооборудования и их назначение.
81. Общая характеристика электрооборудования современных транспортных средств.
82. Выполните принципиальную схему и поясните работу контактно-транзисторной системы зажигания двигателя ЗИЛ-508.10.
83. Укажите источники и потребители электрической энергии на автомобиле ЗИЛ-431410. Их назначение.
84. Выполните схему, поясните устройство и работу контактной системы зажигания
85. Назначение, устройство и работа стартера автомобиля ЗИЛ-431410.

86. Контрольно-измерительные приборы автомобиля ГАЗ-33021. Поясните назначение каждого прибора.
87. Источники электрической энергии на автомобиле. Поясните устройство и принцип действия генератора переменного тока автомобиля МАЗ-5335.
88. Источники электрической энергии на автомобиле. Назначение, устройство и принцип действия аккумуляторных батарей. Обозначение аккумуляторных батарей.
89. Назначение, устройство и работа стартера СТ-130АЗ. Выполните электрическую схему стартера и покажите цветными стрелками пути тока.
90. Назначение, устройство и работа прерывателя-распределителя зажигания Р135Б.
91. Назначение, устройство и работа катушки зажигания.
92. Выполните принципиальную схему системы зажигания двигателя ЗМЗ-53-11 и поясните ее работу.
93. Контрольно-измерительные приборы автомобиля ГАЗ-31029. Поясните назначение каждого прибора.
94. Контрольно-измерительные приборы автомобиля КамАЗ-5320. Поясните назначение каждого прибора.
95. Система освещения и сигнализации автомобилей. Виды и назначение.
96. Назначение трансмиссии. Типы трансмиссий. Схемы механических трансмиссий автомобилей с колесными формулами 4x2, 4x4, 6x6.
97. Агрегаты трансмиссий, их назначение и расположение на автомобиле.
98. Назначение и классификация сцеплений. Общее устройство и принцип работы однодискового сцепления. Выполните принципиальную схему сцепления.
99. Назначение, устройство и работа механизма сцепления автомобиля МАЗ-5335. Выполните схему механизма.
100. Назначение, устройство и работа механизма сцепления автомобиля КамАЗ-5320. Выполните схему механизма.
101. Назначение, устройство и работа механизма сцепления автомобиля ЗИЛ-431410. Перечислите, через какие детали будет передаваться крутящий момент от маховика до первичного вала коробки передач.
102. Назначение, устройство и работа механизма сцепления автомобиля ГАЗ-3312. Выполните схему механизма.
103. Назначение, устройство и работа привода включения сцепления автомобиля ГАЗ-31029. Опишите регулировку привода.
104. Назначение коробки передач, типы коробок передач. Схема и принцип работы ступенчатой механической коробки передач. Понятие о передаточном числе передачи.

105. Назначение и устройство коробки передач автомобиля ГАЗ-3110. Перечислите детали, через которые передается крутящий момент на третьей передаче. Ответ поясните схемой.
106. Назначение, устройство и работа синхронизатора коробки передач автомобиля МАЗ-5335.
107. Назначение, устройство коробки передач автомобиля КамАЗ-5320. Перечислите, через какие детали передается крутящий момент от первичного вала на ведомый вал коробки передач при включенной третьей передаче.
108. Назначение, устройство коробки передач автомобиля ГАЗ-3102. Перечислите детали, через какие передается крутящий момент от ведущего вала до ведомого при включенной передаче заднего хода.
109. Устройство и работа механизма переключения передач в коробке передач автомобиля ЗИЛ-431410. Выполните схему замкового устройства.
110. Назначение, устройство и работа механизма переключения передач делителя автомобиля КамАЗ-5320. Выполните пневмомеханическую схему управления делителем.
111. Назначение, устройство коробки передач автомобиля ГАЗ-3307. Поясните, через какие детали передается крутящий момент от ведущего вала до ведомого при включенной передаче заднего хода.
112. Устройство механизма переключения передач автомобиля ГАЗ-3301. Поясните работу механизма при включении передачи заднего хода.
113. Назначение, устройство и работа синхронизатора коробки передач автомобиля КамАЗ-5320.
114. Назначение, устройство и работа раздаточной и дополнительной коробок автомобиля ГАЗ-66-11.
115. Назначение, типы и принцип действия карданной передачи. Выполните схему двойной карданной передачи.
116. Назначение, устройство и работа карданной передачи привода ведущих мостов автомобиля ГАЗ-66-11. Ответ поясните схемой расположения карданной передачи на автомобиле.
117. Назначение, устройство дифференциала автомобиля ГАЗ-66-11. Ответ поясните схемой работой дифференциала при разных числах оборотов правого и левого колеса.
118. Типы карданных шарниров неравных и равных скоростей. Где они применяются?
119. Назначение, устройство и работа главной передачи среднего ведущего моста автомобиля КамАЗ-5320.
120. Опишите назначение, устройство и работу межосевого дифференциала автомобиля КамАЗ-5320. Ответ поясните схемой.
121. Установка управляемых колес. Назначение и параметры. Выполните схему установки колес и шкворней поворотных кулаков.

122. Назначение, устройство колесного редуктора ведущего моста автомобиля МАЗ-54322. Через какие детали передается крутящий момент от полуоси до ступицы колеса?
123. Перечислите детали, через какие передается крутящий момент от ведущего вала до полуоси в главной передаче автомобиля ЗИЛ-431410.
124. Устройство и работа главной передачи заднего ведущего моста автомобиля МАЗ-64227. Выполните принципиальную схему главной передачи.
125. Перечислите детали, через которые передается крутящий момент от ведомого вала коробки передач до полуоси в автомобиле ЗИЛ-431410.
126. Назначение, устройство и работа привода передних управляемых колес автомобиля ГАЗ-66-11. Выполните схему шарнира равных угловых скоростей.
127. Перечислите детали, через которые передается крутящий момент от ведомого вала коробки передач до полуоси автомобиля КамАЗ-5320.
128. Назначение и типы главных передач автомобиля. Выполните схемы типов главных передач и поясните, на каких автомобилях они применяются.
129. Назначение и устройство главной передачи автомобиля ГАЗ-31029. Выполните схему и укажите на ней стрелками места регулировки натяга подшипников и зацепления.
130. Назначение и типы мостов автомобиля. Поясните устройство переднего моста автомобиля ГАЗ-3307. Выполните схему установки колес и шкворней поворотных кулаков.

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Перечень теоретических вопросов

1. Назначение рамы автомобиля. Типы рам. Конструкция рамы и тягового сцепного устройства автомобиля КамАЗ-5320. Выполните схему тягово-сцепного прибора.
2. Назначение и основные типы подвесок автомобиля. Общее устройство подвесок. Выполните принципиальные схемы зависимой и независимой подвесок.
3. Назначение, устройство и работа передней подвески автомобиля ГАЗ-3307. Выполните схему подвески.
4. Назначение, устройство и работа передней подвески автомобиля КамАЗ-5320. Выполните схему подвески.
5. Назначение, устройство и работа передней подвески автомобиля ГАЗ-31029. Выполните схему подвески.
6. Назначение, устройство и работа задней подвески автомобиля ГАЗ-33021. Выполните схему подвески.
7. Назначение, устройство и работа задней подвески автомобиля КамАЗ-5320. Выполните схему подвески.
8. Назначение и классификация амортизаторов. Устройство и работа амортизатора автомобиля ЗИЛ-431410. Выполните принципиальную схему амортизатора.
9. Назначение, устройство и работа задней подвески автомобилей ВАЗ.
10. Назначение, устройство и работа передней подвески автомобиля ВАЗ-2109. Выполните схему подвески.
11. Назначение и типы колес автомобиля. Способы крепления шин на ободе колеса. Крепление колес на ступицах.
12. Классификация автомобильных шин. Опишите конструкцию бескамерной шины модели 185-14/7; 35-14. Расшифруйте обозначение шин.
13. Назначение и типы шин. Устройство камерных и бескамерных шин. Понятие о диагональных и радиальных шинах. Маркировка шин.
14. Ободья, ступица и соединительные элементы колес автомобиля. Их назначение и конструкция.
15. Назначение и типы кузовов автомобилей.
16. Кузова легковых автомобилей. Их классификация и конструктивные схемы.
17. Кузова автобусов. Их типы и конструкция.
18. Кузова грузовых автомобилей. Составные элементы. Типы кабин грузовых автомобилей.
19. Оборудование кузовов легковых автомобилей и кабин грузовых автомобилей.

20. Опишите назначение, устройство и работу систем отопления и вентиляции автомобиля ГАЗ-31029.
21. Назначение и типы рулевого управления автомобиля. Его составные элементы и их назначение.
22. Рулевые механизмы. Их назначение, типы и конструкция.
23. Рулевые приводы и рулевые усилители. Их назначение, типы и конструкция.
24. Опишите назначение, устройство, работу и регулировку рулевого механизма автомобиля КамАЗ-5320.
25. Опишите назначение, устройство и работу гидравлического усилителя автомобиля КамАЗ-5320.
26. Назначение, устройство и работа рулевого механизма автомобиля ГАЗ-33021. Выполните схему механизма.
27. Назначение и общее устройство рулевого управления автомобиля МАЗ-54332. Выполнить схему рулевого механизма.
28. Опишите назначение, устройство и работу гидравлического усилителя рулевого управления автомобиля МАЗ-5335.
29. Назначение и общее устройство рулевого управления автомобиля ЗИЛ-431410. Выполните схему рулевого механизма.
30. Назначение и типы рулевых механизмов. Устройство и работа рулевого механизма автомобиля ВАЗ-2109. Выполните схему механизма.
31. Назначение и типы усилителей рулевого привода. Назначение, устройство и работа насоса гидравлического усилителя рулевого привода автомобиля ЗИЛ-431410. Выполните схему насоса.
32. Типы тормозных систем и механизмов автомобиля. Показатели оценки эффективности действия тормозных систем.
33. Тормозные механизмы барабанного типа. Их устройство, работа и сфера применения. Выполните схемы крепления колодок барабанного тормоза.
34. Тормозные механизмы дискового типа. Сфера их применения, устройство и работа.
35. Стояночные тормозные системы. Их назначение, типы, конструкция и работа. Место расположения на автомобиле.
36. Тормозной привод. Назначение, виды, принципиальная схема устройства и применение.
37. Гидравлический тормозной привод. Его устройство и работа. Выполните схему привода.
38. Применение, устройство и работа пневматического тормозного привода. Выполните схему привода.
39. Основные элементы пневматического тормозного привода. Их назначение, устройство и работа.

40. Контуры тормозного привода. Их необходимость. Двухконтурный гидравлический тормозной привод автомобиля ВАЗ. Его устройство и работа.
41. Многоконтурный тормозной привод автомобиля КамАЗ. Его системы и контуры.
42. Усилители тормозных приводов. Их назначение, типы, устройство и работа.
43. Назначение и типы тормозных систем. Устройство и работа стояночной тормозной системы автомобиля МАЗ-54322. Выполните схему тормозного механизма.
44. Назначение, устройство и работа двухсекционного тормозного крана автомобиля КамАЗ-5320. Выполните схему тормозного крана.
45. Устройство и работа привода тормозных механизмов задних колес автомобиля КамАЗ-5320. Выполните схему 2 контура.
46. Опишите назначение, устройство и работу двухсекционного тормозного крана автомобиля ЗИЛ-431410.
47. Выполните схему привода тормозной системы автомобиля ГАЗ-31029 и опишите работу тормозной системы при торможении.
48. Назначение, устройство и работа контура аварийного растормаживания тормозных механизмов стояночной тормозной системы автомобиля КамАЗ-5320. Выполните схему контура.
49. Назначение, устройство и работа усилителя рулевого привода автомобиля МАЗ-64227. Выполните схему клапана управления.
50. Устройство тормозного привода автомобиля МАЗ-64227. Выполните схему работы тормозного крана при торможении.
51. Назначение, устройство и работа тормозного механизма заднего колеса автомобиля ГАЗ-31029. Выполните схему механизма.
52. Типы тормозных систем. Выполните схему и поясните устройство и работу стояночной тормозной системы автомобиля ГАЗ-3307.
53. Типы тормозных приводов. Устройство и работа привода стояночной тормозной системы автомобиля ГАЗ-31029. Выполните схему привода.
54. Устройство и работа привода тормозных механизмов стояночной и запасной тормозных систем автомобиля КамАЗ-5320. Выполните схему ускорительного клапана.
55. Устройство тормозного привода тормозных механизмов передних колес автомобиля КамАЗ-5320. Выполните схему клапана ограничения давления и поясните его работу при торможении.
56. Устройство тормозного привода автомобиля ГАЗ-3307. Выполните схему главного тормозного цилиндра.
57. Устройство тормозного привода автомобиля ЗИЛ-431410. Выполните схему двухсекционного тормозного крана.

58. Назначение, устройство и работа тормозного механизма заднего колеса автомобиля ГАЗ-33021. Выполните схему механизма.
59. Назначение, устройство и работа вакуумного усилителя тормозного привода автомобиля ГАЗ-31029. Выполните схему усилителя.
60. Назначение, устройство и работа автоматического регулятора тормозных сил автомобиля КамАЗ-5320. Выполните схему регулятора.
61. Виды, экономическое и экологическое обоснование целесообразности использования городского электрического транспорта.
62. Классификация, оценочные показатели и общее устройство троллейбусов.
63. Механическое оборудование троллейбусов.
64. Кузова троллейбусов и их оборудование.
65. Шасси троллейбусов. Составные элементы и их назначение.
66. Пневматическое оборудование троллейбусов. Виды и назначение.
67. Электрическое оборудование троллейбусов. Назначение, устройство и работа.
68. Подвеска троллейбуса. Конструкция и работа.
69. Рулевое управление троллейбусов. Устройство и работа.
70. Тормозная система троллейбусов. Устройство и работа.
71. Назначение, общее устройство, техническая характеристика и классификация трамваев.
72. Классификация, устройство и оборудование кузова трамваев.
73. Устройство и принцип действия работы систем пневматического оборудования трамваев.
74. Механизмы открывания дверей трамваев и их привода. Устройство и работа.
75. Тяговые редукторы и карданные передачи трамваев. Устройство и работа.
76. Электрическое оборудование трамваев. Назначение, работа.
77. Тормозная система и тормозные механизмы трамваев.
78. Система подрессоривания вагонов трамваев. Устройство и работа.
79. Электрическая часть вагонов метро. Назначение и устройство.
80. Рессорная подвеска кузовов вагонов метро. Устройство и работа.
81. Тормозное оборудование вагонов метро. Устройство и работа.
82. Автосцепка вагонов метро. Устройство и работа.
83. Пневматическая часть вагонов метро. Назначение, устройство и работа.
84. Тяговая передача и карданная муфта вагонов метро.
85. Конструкция кузова вагонов метро и оборудование салона метро.
86. Требования, предъявляемые к конструкции автомобиля. Какими эксплуатационными свойствами должен обладать автомобиль? Дайте характеристику этим свойствам.

87. Скоростная характеристика двигателя. Тормозная характеристика двигателя. Какие задачи решаются при помощи этих характеристик? Пояснение дать с приведением необходимых графиков.
88. Определение силы тяги на ведущих колёсах и скорости движения автомобиля. Зависимость скорости автомобиля от силы тяги на ведущих колёсах автомобиля. Пояснение дать с изображением графика тяговой характеристики.
89. Необратимые затраты мощности двигателя при движении автомобиля. КПД трансмиссии. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
90. Потери мощности в двигателе и трансмиссии автомобиля. Изобразите упрощенную схему трансмиссии с задними ведущими колесами автомобиля и дайте пояснения потерям мощности двигателя в агрегатах и узлах трансмиссии. Чем характеризуются потери мощности в трансмиссии?
91. Силы сопротивления качению колеса и сопротивлению дороги. Коэффициент сопротивления качению, коэффициент сопротивления дороги.
92. Сила сопротивления воздуха. Коэффициент обтекаемости, фактор обтекаемости. Как определяется сила сопротивления воздуха? Зависимость силы сопротивления воздуха от конструктивных особенностей подвижного состава.
93. Нормальные реакции дороги: динамические и статические. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
94. Сила инерции или сила сопротивления разгону. Коэффициент учёта вращающихся масс. Физический смысл и аналитическое выражение.
95. Сила тяги по сцеплению. Основные факторы, влияющие на величину силы тяги по сцеплению.
96. Силы, действующие на автомобиль при его движении по горизонтальной дороге. Уравнение движения автомобиля. Пояснение дайте с приведением схемы движения автомобиля и векторов сил, действующих на автомобиль.
97. Силы, действующие на автомобиль при его движении по дороге с уклоном. Уравнение движения автомобиля. Условие возможности движения автомобиля. Пояснение дайте с приведением схемы движения автомобиля и векторов сил, действующих на автомобиль.
98. Силовой баланс автомобиля. Определите основные показатели динамичности автомобиля при равномерном движении. Изобразите график. Дайте пояснение изменению силового баланса в случае разгона или замедления, подъёма или спуска автомобиля.
99. Приведите график силового баланса автомобиля. Определите максимальную скорость автомобиля, скорость разгона и замедления. График силового баланса построить, исходя из условия 5-ступенчатой коробки передач.

100. Характеристика и определение показателей, входящих в уравнение мощностного баланса автомобиля. Укажите зависимости этих показателей от различных факторов. Пояснение дайте с использованием графика мощностного баланса автомобиля.
101. Дайте определение динамическому фактору автомобиля. Входящие величины и их определение. Условие возможности движения автомобиля, выраженное через динамический фактор.
102. Динамическая характеристика автомобиля. Задачи, решаемые при помощи динамической характеристики. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
103. Динамический паспорт автомобиля. Как строятся номограмма нагрузок и график контроля буксования? Пояснение дать с приведением необходимых схем.
104. Динамический паспорт автомобиля. Задачи, решаемые при помощи динамического паспорта автомобиля. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
105. Разгон автомобиля. Ускорение при разгоне. Графики ускорений.
106. Разгон автомобиля. Определение времени и пути разгона. Пояснение дать с приведением необходимых графиков.
107. Динамическое преодоление подъёмов. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
108. Движение автомобиля накатом. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
109. Влияние конструктивных факторов на тяговую динамичность автомобиля.
110. Тяговые показатели автопоездов. Анализ положительных и отрицательных показателей при перевозке грузов автоприцепами. Аналитическое выражение динамического фактора автопоезда. Пояснение дать с приведением необходимых схем и графиков.
111. Испытания автомобиля на динамичность. Виды, методы и условия испытаний.
112. Испытания автомобиля на динамичность. Аппаратура для дорожных испытаний автомобиля на динамичность. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
113. Испытания автомобиля на динамичность. Стенды для испытания автомобиля на динамичность. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
114. Тормозная динамичность автомобиля. Безопасность движения и тормозной момент, тормозная сила.
115. Тормозная динамичность автомобиля. Схема сил, действующих на автомобиль при торможении. Уравнение движения автомобиля при торможении. Пояснение дать с приведением необходимых схем.

116. Тормозная динамичность автомобиля. Показатели тормозной динамичности автомобиля: замедление, время торможения, тормозной путь. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
117. Распределение тормозной силы между мостами автомобиля. Коэффициент эффективности торможения. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
118. Способы торможения автомобиля. Сравнение эффективности различных способов торможения.
119. Особенности торможения автопоездов. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
120. Определение показателей тормозной динамичности автомобиля. Методика и нормативы.
121. Аппаратура для экспериментального определения показателей тормозных свойств автомобиля. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
122. Дорожно-транспортная экспертиза. Рассмотреть в качестве примера ДТП, результатом которого был наезд автомобиля на пешехода.
123. Топливная экономичность автомобиля. Показатели топливной экономичности.
124. Топливо-экономические характеристики автомобиля. Задачи, решаемые при помощи топливо-экономических характеристик. Пояснение дать с приведением необходимых графиков.
125. Факторы, влияющие на топливную экономичность автомобиля.
126. Топливная экономичность автопоезда. Показатели топливной экономичности автопоезда.
127. Устойчивость автомобиля. Силы, действующие на автомобиль при повороте. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
128. Показатели поперечной устойчивости автомобиля при движении на повороте. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
129. Показатели поперечной устойчивости автомобиля при движении на косогоре. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
130. Занос автомобиля: условия возможности заноса, занос переднего или заднего мостов. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
131. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на поперечную устойчивость автомобиля. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
132. Продольная устойчивость автомобиля. Показатели продольной устойчивости автомобиля при движении на подъём. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
133. Условия буксования и опрокидывания при движении на подъёме. Методы вождения автомобиля, предотвращающие занос и опрокидывание.

134. Управляемость автомобиля. Измерители и показатели управляемости автомобиля. Требования, предъявляемые к автомобилю для обеспечения хорошей управляемости.
135. Соотношения углов поворота управляемых колес. Приведите схему и дайте аналитическое определение углов поворота.
136. Критическая скорость автомобиля по условиям управляемости. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
137. Боковой увод колеса. Силы, вызывающие боковой увод колеса. Зависимость угла бокового увода от величины действующей боковой силы. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
138. Поворачиваемость автомобиля: нейтральная, излишняя, недостаточная. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
139. Дайте определение понятиям «шинная и креновая поворачиваемости автомобиля». Причины, вызывающие эти явления, способы устранения этих явлений.
140. Коэффициент поворачиваемости, его физический смысл, определение, влияние на поворачиваемость автомобиля.
141. Колебания управляемых колёс автомобиля. Как влияют колебания колёс на управляемость автомобиля? Пояснение дать с приведением необходимых схем.
142. Что называется стабилизацией управляемых колёс? Способы стабилизации: упругая стабилизация, стабилизация наклоном шкворней. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
143. Стабилизация управляемых колёс. Развал и сходжение управляемых колёс, их влияние на управляемость автомобиля. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
144. Проходимость автомобиля. Геометрические показатели проходимости. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
145. Проходимость автомобиля. Опорные и тяговые показатели проходимости. Пояснение дать с приведением необходимых графиков.
146. Проходимость автомобиля. Классификация автомобилей по проходимости. Вездеходные машины. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
147. Проходимость автомобиля. Влияние конструкции автомобиля на его проходимость. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
148. Проходимость автомобиля. Способы увеличения проходимости автомобиля.
149. Плавность хода автомобиля. Влияние вибрации на человека. Основные требования к комфортабельности автомобилей. Измерители и показатели плавности хода.

150. Плавность хода автомобиля. Колебания автомобиля. Определение положения центра упругости и жёсткости подвески. Пояснение дать с приведением необходимых схем.
151. Плавность хода автомобиля. Способы повышения плавности хода автомобиля.
152. Определить величины радиальных реакций между колесами автомобиля и дорогой в статическом состоянии и при его движении, а также коэффициенты изменения реакций. Вес автомобиля 50 кН, расстояние от центра масс до оси передних колес автомобиля - 2,4 м, до оси задних колес - 1,6 м. Высота центра тяжести 0,8 м. Дорога горизонтальная с коэффициентом сцепления 0,7.
153. Определить касательную силу тяги и мощность, подводимую к ведущим колесам автомобиля, движущегося по горизонтальной дороге на прямой передаче. Максимальный крутящий момент на коленчатом валу двигателя 450 Нм при частоте вращения 1400 об/мин. Передаточное число главной передачи 6,45; КПД трансмиссии 0,85; диаметр обода колеса 0,508 м; ширина профиля колеса 0,260 м.
154. Мощность, затрачиваемая на преодоление сопротивления качению автопоезда массой 48 т при движении по горизонтальной дороге со скоростью 18 км/ч, равна 82,4 кВт. Определить уклон дороги, на котором сила сопротивления дороги равна нулю.
155. Определить силу и мощность сопротивления дороги при движении легкового автомобиля со скоростью 10 м/с по дороге с асфальтированным покрытием в удовлетворительном состоянии, с коэффициентом сопротивления качению 0,02. Угол подъема дороги $3^{\circ}30'$. Вес автомобиля 1790 Н.
156. Ведущий момент на одном из ведущих колес автомобиля равен 8800 Нм. Найти мощность двигателя при равномерном движении автомобиля, если известно, что его ведущие колеса вращаются без буксования с частотой 41 об/мин. КПД трансмиссии 0,9.
157. Рассчитать скорость движения автомобиля при частоте вращения коленчатого вала 2000 об/мин, если передаточные числа коробки передач равны: 6,4; 3,09; 1,69; 1,0; главной передачи 6,67, радиус колеса 0,44 м.
158. Найти максимальную скорость движения автомобиля, который движется с полностью открытой дроссельной заслонкой по горизонтальному участку дороги, характеризуемой коэффициентом сопротивления качению 0,025. При этом величина силы тяги, которая может быть использована для поступательного ускорения, равна нулю. Вес автомобиля 48 кН; фактор сопротивления воздуха $2,6 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$; сила тяги на ведущих колесах равна 1,7 кН.

159. Автомобиль с полным весом 54 кН движется с равномерной скоростью по горизонтальному участку дороги, характеризуемой коэффициентом сопротивления качению равным 0,25. Во сколько раз изменится скорость движения автомобиля, если сила тяги на ведущих колесах возрастет с 1,59 до 1,89 кН.
160. Определить динамический фактор легкового автомобиля с полной нагрузкой, равной 17,9 кН при его движении на прямой передаче со скоростью 17,7 м/с, если касательная сила тяги равна 2,12 кН. Коэффициент сопротивления воздуха $0,25 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^4$; площадь миделева сечения $2,3 \text{ м}^2$. Определить возможность движения данного автомобиля, если коэффициент сцепления колес с дорогой равен 0,1. База автомобиля 2,8 м, расстояние от центра масс до передней оси 1,46 м.
161. Сила сопротивления качению автомобиля весом 79 кН при движении по горизонтальной дороге равна 1,94 кН. Чему равен коэффициент сопротивления дороги при движении автомобиля на подъем с уклоном 25%?
162. Найти коэффициенты изменения реакций при движении автомобиля по горизонтальному участку дороги, характеризуемой коэффициентом сцепления 0,6. При расчете принять: вес, приходящий на переднюю ось в статическом состоянии, 15000 Н, на заднюю ось - 18000 Н; высота центра тяжести 1,0 м; база автомобиля 3,3 м.
163. Рассчитать силу сопротивления воздуха при движении автомобиля на прямой передаче при частоте вращения коленчатого вала двигателя 1700 об/мин и 2700 об/мин. Передаточное число главной передачи 7,68; радиус колеса 0,48 м; фактор обтекаемости $3,0 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$.
164. Полностью груженный автомобиль весом 54 кН движется на прямой передаче по дороге, характеризуемой коэффициентом сопротивления дороги, равным 0,025. В некоторый момент автомобиль при скорости движения 50 км/ч имеет ускорение $0,15 \text{ м}/\text{с}^2$. Найти мощность двигателя, необходимую для движения автомобиля в данных условиях. Коэффициент учета вращающихся масс принять равным 1,07.
165. Грузовой автомобиль движется с полной нагрузкой по дороге с коэффициентом сопротивления качению 0,02, скоростью 16 м/с, ускорением $0,1 \text{ м}/\text{с}^2$. Вес снаряженного автомобиля 130 кН; вес груза 90 кН; фактор обтекаемости $4,62 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$; коэффициент учета вращающихся масс 1,05; КПД трансмиссии 0,8. Определить мощность двигателя, необходимую для движения автомобиля.
166. Автобус весом 27,1 кН движется со скоростью 20 м/с по дороге с коэффициентом сопротивления качению 0,02. При этом сила тяги на ведущих колесах равна 2,48 кН. Фактор обтекаемости $1,28 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$. Коэффициент учета вращающихся масс 1,06. Найти ускорение автомобиля.

167. Определить величину нормальных реакций дороги, действующих на колеса полностью груженого автомобиля при его движении по горизонтальному асфальтному участку дороги с равномерной скоростью и коэффициентом сцепления шин с дорогой 0,7. При расчете принять: полный вес автомобиля 95250 Н; база - 3,8 м; расстояние до оси задних колес 1,8 м; высота центра тяжести 0,8 м.
168. Автомобиль движется равномерно по горизонтальному участку дороги со скоростью 10 м/с. Мощность, подводимая к ведущим колесам, равна 18,4 кВт. Фактор обтекаемости $2,7 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$. Определить силу сопротивления качению автомобиля.
169. Определить мощность, расходуемую автомобилем, при движении его с постоянной скоростью 40 км/ч по участку дороги с подъемом 1° и коэффициентом сопротивления качению 0,025. Полный вес автомобиля 81 кН. Фактор обтекаемости $2,8 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$.
170. Найти максимальную скорость, с которой может двигаться автобус весом 26,9 кН по дороге с коэффициентом сопротивления качению 0,02. Мощность двигателя 66,2 кВт; КПД трансмиссии 0,8; фактор обтекаемости $0,9 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$.
171. С каким ускорением будет двигаться автомобиль весом 15,9 кН при скорости 18 м/с, если коэффициент сопротивления дороги 0,025; мощность двигателя 37,4 кВт; КПД трансмиссии 0,92; фактор обтекаемости $0,57 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$; коэффициент учета вращения масс 1,05.
172. При каком ускорении грузовой автомобиль, движущийся по дороге с коэффициентом дорожного сопротивления 0,015 и скоростью 14 м/с, расходует 58 л топлива на 100 км пути? Масса автомобиля 16000 кг; фактор обтекаемости $4,7 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$; КПД трансмиссии 0,85; коэффициент учета вращающихся масс 1,1; удельный расход топлива двигателем 220 г/кВт·ч; плотность топлива 0,82 кг/л.
173. Автопоезд движется с постоянной скоростью 15 м/с по дороге с коэффициентом сопротивления качению 0,02, расходуя на 100 км пробега 60 л топлива. Фактор обтекаемости $3,4 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$; КПД трансмиссии 0,82; удельный расход топлива двигателем 210 г/кВт·ч; плотность топлива 0,82 кг/л. Определить массу прицепа, если масса тягача 22 000 кг.
174. Определить, какую скорость может развить легковой автомобиль при разгоне с ускорением $0,5 \text{ м}/\text{с}^2$ на дороге с коэффициентом дорожного сопротивления 0,02 при расходе топлива 14,9 л на 100 км пробега. Масса автомобиля 1470 кг; фактор обтекаемости $0,4 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$; КПД трансмиссии 0,94; удельный расход топлива двигателем 290 г/кВт·ч; коэффициент учета вращающихся масс 1,06; плотность топлива 0,75 кг/л.
175. Автобус движется на подъеме с постоянной скоростью 14 м/с. Масса автобуса 10880 кг; коэффициент сопротивления воздуха $0,5 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^4$; ло-

- боявая площадь автомобиля $5,6 \text{ м}^2$; КПД трансмиссии $0,86$; удельный расход топлива двигателем $322 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$; плотность топлива $0,75 \text{ кг/л}$. Какой подъем преодолеет автобус при расходе топлива 106 литров на 100 км пробега? Коэффициент сопротивления качению $0,015$.
176. Определить путь расход топлива грузовым автомобилем, движущимся на подъеме с углом 4° с постоянной скоростью $14,0 \text{ м/с}$ при весе 243 кН . Фактор обтекаемости $2,8 \text{ Н}\cdot\text{с}^2/\text{м}^2$. КПД трансмиссии $0,84$. Удельный расход топлива двигателем $217 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$. Плотность топлива $0,82 \text{ кг/л}$. Коэффициент сопротивления качению $0,015$.
177. Грузовой автомобиль движется с грузом массой 2000 кг со скоростью 14 м/с по дороге, характеризуемой коэффициентом сопротивления дороги, равным $0,03$. Масса груженого автомобиля 5590 кг . Фактор обтекаемости $2,4 \text{ Н}\cdot\text{с}^2/\text{м}^2$. КПД трансмиссии $0,85$. Удельный расход топлива $370 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$. Определить расход топлива на единицу полезной работы в литрах на тонно-километр. Плотность топлива $0,75 \text{ кг/л}$.
178. Легковой автомобиль движется по инерции со скоростью $20,8 \text{ м/с}$. Определить минимально устойчивый радиус поворота автомобиля по скольжению и опрокидыванию, если участок дороги без поперечного уклона. Коэффициент сцепления колес с дорогой $0,6$; колея автомобиля $1,21 \text{ м}$; высота центра тяжести $0,58 \text{ м}$.
179. Автомобиль движется на повороте радиусом 20 м . Принять: колею автомобиля $1,6 \text{ м}$; высоту центра тяжести $1,38 \text{ м}$. Определить, с какой максимальной скоростью может двигаться автомобиль без поперечного опрокидывания. При каком радиусе поворота максимальная скорость будет в 2 раза больше?
180. Определить, сможет ли двигаться автомобиль по дороге с поперечным уклоном 35° без бокового скольжения или опрокидывания. Принять: коэффициент сцепления шин с дорогой $0,6$; высоту центра тяжести $1,2 \text{ м}$; колею $1,4 \text{ м}$. Тяговую силу на ведущих колесах принять равной нулю.
181. Определить путь, время торможения и замедление легкового автомобиля, движущегося со скоростью 20 м/с , с отсоединенным двигателем до полной остановки. Дорога горизонтальная сухая с бетонным покрытием, имеющая коэффициент сцепления $0,6$. Коэффициент снижения эффективности торможения $1,2$. Время: реакции водителя $0,8 \text{ с}$, до начала срабатывания тормозной системы $0,2 \text{ с}$. Коэффициент учета вращающихся масс $1,05$.
182. Определить минимальный тормозной путь автомобиля, движущегося с начальной скоростью 90 км/ч , до полной остановки на горизонтальном участке дороги при торможении всех колес. Коэффициент сцепления колес $0,4$; коэффициент сопротивления качению $0,02$. Сопротивлением воздуха пренебречь.

183. Автомобиль движется со скоростью 25 м/с по горизонтальному участку дороги, имеющей коэффициент сцепления колес с дорогой 0,6. Определить время и путь торможения автомобиля при снижении скорости до 15 м/с. Коэффициент эффективности действия тормозов 1,2.
184. Грузовой автомобиль с гидравлическим приводом тормозов затормаживается при начальной скорости 80 км/ч до полной остановки. Определить время до полной остановки и остановочный путь, если максимальное замедление автомобиля 5 м/с^2 ; время реакции водителя и запаздывания тормозного привода 1,0 с; время нарастания замедления 0,3 с.
185. Водитель автомобиля, движущегося со скоростью 25 м/с, заметил опасность на расстоянии 100 м и нажал на педаль тормоза. Определить, на каком расстоянии остановится автомобиль от опасного места, если время реакции водителя 0,8 с; время запаздывания тормозного привода 0,1 с; время нарастания замедления 0,4 с; коэффициент сцепления колес с дорогой 0,7. Торможение всех колес производится с полным использованием сил сцепления колес с дорогой.
186. Определить время и путь торможения легкового автомобиля со скорости 40 м/с до скорости 20 м/с. Масса автомобиля 1450 кг; фактор обтекаемости $0,4 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^2$; коэффициент сцепления колес с дорогой 0,7; коэффициент эффективности действия тормозов 1,2.