

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Инженерный институт



**СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИЙ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ**

**Методические указания
для самостоятельной работы и выполнения
контрольной работы**

Новосибирск 2021

УДК
ББК

Составители: к.т.н., доцент *Федюнин П.И.*
к.т.н., доцент *Сырбаков А.П.*

Рецензент канд. техн. наук, доцент *Малышко А.А.*

Современные направления развития конструкций автотранспортных средств: метод. указания для самостоятельной работы и выполнения контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: П.И. Федюнин, А.П. Сырбаков. – Новосибирск, 2021. – 20 с.

Методические указания содержат методику самостоятельной работы, перечень вопросов для выполнения контрольной работы, тестовые задания, список рекомендованной литературы и список вопросов для подготовки к экзамену.

Предназначены для магистрантов Инженерного института всех форм обучения по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Утверждены и рекомендованы к изданию методической комиссией Инженерного института (протокол №3 от 26 октября 2021 г.).

СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа магистрантов рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС и рабочим учебным планом по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы магистрантов является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения курса дисциплины «Современные направления развития конструкций автотранспортных средств» и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

Программа самостоятельной работы по дисциплине «Современные направления развития конструкций автотранспортных средств»:

1. Самостоятельное изучение теоретического материала в течение семестра с целью углубления знаний по дисциплине и подготовки к научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

2. Контрольная работа предполагает подготовку и оформление материала в соответствии с индивидуальными заданиями.

Выбор варианта контрольной работы студент выбирает по порядковому номеру в списке группы.

Объем индивидуального задания составляет от 10 до 25 страниц. По согласованию с преподавателем контрольная работа может быть выполнен в формате компьютерной презентации (10-15 слайдов).

Контрольная работа защищаются публично перед группой, либо преподавателю во время занятий или в часы консультаций, защита проходит в форме представления материала, форма отчетности – «зачтено». При наличии существенных замечаний контрольная работа возвращается на доработку.

3. Подготовка к экзамену.

Перечень тем для выполнения контрольной работы

1. Основные направления развития дизельных и автомобильных ДВС.
2. Современные системы пассивной безопасности АТС.
3. Современные системы активной безопасности АТС.
4. Современные системы подачи топлива.

5. Современные газодизельные, бензиновые двигатели грузовых автомобилей.
6. Электронные системы автомобилем «Тойота».
7. Электронные системы автомобилем «ВМВ».
8. Современные схемы трансмиссии специальных автомобилей
9. Электронные системы автомобилем «Ниссан».
10. Перспективы перевода автомобильных двигателей на биотопливо.
11. Современное состояние производства электромобиля. Перспективы применения.
12. Современные схемы усилителей рулевого управления автомобилей.
13. Современные тормозные системы грузовых автомобилей.
14. Современные городские автобусы. Перспективы развития.
15. Система навигации автомобилей.
16. Основные направления развития современной техники.
17. Современные специальные автомобили для коммунального хозяйства.
18. Анализ конструкций средств облегчения пуска холодного дизельного двигателя
19. Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ бензиновых и дизельных ДВС.
20. Основные направления развития гибридных автомобилей
21. Современные конструкция полноприводных трансмиссий
22. Концепции регулировки фаз газораспределения

Требования к содержанию презентации

– На первом слайде представляется тема контрольной работы, фамилия, инициалы автора, фотография, фамилия, инициалы преподавателя.

– На втором слайде дается обоснование актуальности изучаемой темы

– Третий слайд указывает цель и задачи работы

– На 4-10 слайдах приводится содержание работы. Могут размещаться схемы, таблицы, графики, фотографии, поясняющие суть выполненной работы, снабженные необходимой для понимания краткой текстовой информацией.

– На последнем слайде приводятся выводы по выполненной работе.

– Количество слайдов, посвященных описанию работы и полученных результатов, может меняться и окончательно определяется автором в зависимости от имеющихся материалов.

– При разработке презентации магистранты должны продемонстрировать умение оформления слайдов различными способами и использования эффектов анимации.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Баширов Р.М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории расчета: учебник. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 336 с.

2. Тракторы и автомобили: учебник / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 425 с.

3. Уханов А.П. Конструкция автомобилей и тракторов: учебник / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, В.А. Голубев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 188 с.

4. Шишов О.В. Современные технологии и технические средства информатизации: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 462 с.

Дополнительная литература

1. Автотранспортные средства: учебное пособие / В.П. Чмиль, Ю.В. Чмиль. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 336 с.

2. Основы художественного конструирования: учебник / Л.И. Коротева, А.П. Яскин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 304 с.

3. Специализированная и специальная автомобильная техника: учебное пособие / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, М.В. Рыблов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 228 с.

4. Тракторы и автомобили. Конструкция: учебное пособие / А.Н. Карташевич, О.В. Понталев и др.; под ред. А.Н. Карташевича. – М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. – 313 с.

5. Технический сервис транспортных машин и оборудования: учебное пособие / С.Ф. Головин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 282 с.

6. Эксплуатация транспортного оборудования / П.С. Пушмин, В.В. Нескромных, С.О. Леонов. – Краснояр.: СФУ, 2014. – 192 с.

СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Тенденции развития конструкции поршня
2. Мероприятия, применяемые по уменьшению теплового расширения поршня
3. Конструктивные особенности блоков цилиндров двигателя.
4. Конструкции и материалы головки блока цилиндров
5. Объясните диаграмму фаз газораспределения.
6. Объясните принцип работы системы Valvetronic (VT)
7. Объясните принцип работы системы Variocam Plus (VP)
8. Объясните принцип работы системы Active Valve Train (AVT)
9. Объясните принцип работы системы система Vetronic
10. Поясните устройство и работу газораспределительного механизма «Double VANOS».
11. Поясните устройство и работу газораспределительной системы Variocam Plus (VP) вэриокэм Плюс.
12. Поясните устройство и работу газораспределительной системы Valve Timing and Lift Electronic Control (VTEC).
13. Поясните устройство и работу газораспределительной системы VIVT (Variable Inlet Valve Timing).
14. Поясните устройство и работу газораспределительной системы VLT.
15. Поясните устройство и работу газораспределительной системы Active Valve Train (AVT).
16. Поясните устройство и работу газораспределительной системы MDS.
17. Поясните устройство и работу газораспределительной системы DOD (Disprocement On Demant).
18. Поясните устройство и работу газораспределительной системы VVT-i (Variable Valve Timing intelligent).
19. Поясните устройство и работу газораспределительной системы VVTL-i.
20. Поясните устройство и работу газораспределительной системы Valeo.
21. Поясните устройство и работу газораспределительной системы Vetronic.
22. Объясняется применение масляных насосов с внутренним зацеплением шестерён в высокооборотистых двигателях
23. Поясните устройство и работу роторного масляного насоса.
24. Поясните необходимость применения закрытой системы вентиляции картера двигателя.

25. Поясните устройство и работу сухого поддона картера двигателя.

26. Поясните устройство и работу термостата с электрическим подогревом

27. Типы устройств для наддува воздуха в цилиндры ДВС. Преимущества и недостатки.

28. Какой из вариантов наддува применяется при низких давлениях нагнетаемого воздуха во впускной тракт работающего двигателя и чем это объясняется?

29. Что собой представляет конструктивное решение, называемое «плавающий» подшипник системы наддува ДВС и чем объясняется его применение?

30. На каких режимах работы двигателя эффективность импульсного наддува высока и чем это объясняется?

31. Конструктивные особенности системы непосредственного впрыска топлива в бензиновых двигателях

32. Поясните устройство и работу системы непосредственного впрыска топлива L – джетроник

33. Устройство и работа механической системы впрыска топлива K- джетроник

34. Принцип работы системы впрыска топлива Матроник

35. Поясните назначение и работу системы Bluetec

36. Устройство и принцип действия каталитических нейтрализаторов

37. Вредные выбросы и их воздействие на живую природу

38. Пьезофорсунка, назначение, устройство, принцип работы.

39. Система предпускового подогрева двигателя

40. Устройство и работа системы «насос – форсунка»

41. Устройство и работа форсунки системы Common Rail

42. Назначение и область применения аккумуляторной топливной системы Common Rail

43. Особенности устройства системы питания дизельных двигателей

44. Режимы работы автоматической трансмиссии

45. Назначение системы Autostick (Steptronic, Tiptronic) в АКП.

46. Что такое адаптивные автоматические коробки передач.

47. Чем отличаются «гидравлические» и «электронные» АКП?

48. В чем основные достоинства и недостатки АКП?

49. Принцип работы гидротрансформатора

50. Составные элементы автоматической КП, их устройство и работа

51. Планетарные АКП

52. Назначение и область применения АКП с двойным сцеплением
53. Назначение и область применения вариаторных коробок передач
54. Назначение и область применения роботизированных коробок передач
55. Назначение и область применения преселективных коробок передач
56. Особенности устройства сцепления (типы, область применения, достоинства и недостатки).
57. Классификация систем рулевого управления; типы рулевых механизмов, устройство и принцип действия, достоинства и недостатки.
58. Типы рулевого управления с усилителем, общее устройство и принцип действия, достоинства и недостатки;
59. Системы активной и пассивной безопасности
60. Системы курсовой устойчивости автомобиля. Типы, общее устройство. Принцип действия. Достоинства и недостатки.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Студент самостоятельно готовится к лекционным, практическим занятиям, а также собирает материал для контрольной работы и подготовки к итоговой аттестации в соответствии с программой дисциплины по следующим разделам и темам:

1 Современные проблемы и направления развития систем управления двигателями с учетом специфики транспортных средств

1.1. Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ дизелей. Конструкции систем питания современных дизелей, требования к токсичности, конструкции систем управления топливоподачей дизелей с механическими системами, электрогидравлическими системами, алгоритмы управления топливоподачей, совершенствование камер сгорания, способов подачи топлива.

1.2. Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ бензиновых. Современные системы питания бензиновых ДВС, системы с непосредственным впрыском топлива, повышение и изменение степени сжатия, расслоение заряда в камере сгорания, системы дозирования и распределения топлива, нормирование токсичности, приборное обеспечение для контроля токсичности ОГ.

1.3. Современные проблемы и направления развития гибридных транспортных средств. Конструкции гибридных силовых

установок, алгоритм распределения энергии, режимы работы двигателя и электрической установки, системы электронного управления гибридной силовой установкой.

1.4. Конструктивные решения, способствующие экономии топлива транспортными и транспортно-технологическими машинами отрасли. Совершенствование ДВС, гибридные силовые установки, изменение фаз газораспределения, применение вариаторных систем в трансмиссии, электромеханические трансмиссии, совершенствование конструкций колес и шин.

2. Современные проблемы и направления развития систем управления трансмиссиями транспорта и транспортно-технологических машин отрасли

2.1. Современные схемы трансмиссии. Гидромеханические трансмиссии, гидрообъемные трансмиссии, электромеханические трансмиссии, компоновочные схемы полноприводных трансмиссий.

2.2. Конструкция коробок передач. МКПП, АКПП, вариаторные коробки передач, способы переключения передач, планетарные ряды, конструкции синхронизаторов, механизмы управления, электромеханическое-, гидромеханическое управление КПП.

2.3. Конструкция полноприводных трансмиссий. Трансмиссии с постоянным полным приводом, дифференциалы повышенного трения, блокировки дифференциалов, конструкции раздаточных коробок, подключаемы мост, способы подключения (пневмопривод, вязкостные муфты, гидравлические муфты).

2.4. Конструкция дифференциалов. Межосевые, межколесные дифференциалы, симметричные и несимметричные дифференциалы, дифференциалы повышенного трения, самоблокирующиеся дифференциалы, блокировка дифференциалов.

2.5. Электрические системы управления элементами трансмиссии. Управление гидравлическими клапанами АКПП, электромеханическое управление передачами в коробке передач, управление подключением мостов и блокировкой дифференциалов.

3. Системы безопасности ТiТТМ

3.1. Теоретические основы и предпосылки установки средств активной безопасности (САБ) на автомобиль. Автомобиль - как источник повышенной опасности, эксплуатационные свойства автомобиля (тяговая и тормозная динамичность, устойчивость, управляемость).

3.2. Современные проблемы и направления развития систем активной безопасности транспорта и транспортно-технологических машин и оборудования. Потеря устойчивости автомобиля при маневрах, нарушение управляемости автомобиля при поворотах

и торможении, электронные системы управления движения автомобиля (ABS, ESP, DTC, и др.), активное рулевое управление, интеллектуальные системы головного освещения.

3.3. Современные проблемы и направления развития систем пассивной безопасности транспорта и транспортно-технологических машин отрасли. Наука катастроф, SRS - системы современных автомобилей, КРАШ-тесты современных автомобилей, элементы внутренней и наружной пассивной безопасности.

3.4 Нормативная база, регламентирующая конструкцию и эксплуатацию транспорта и транспортно-технологических машин отрасли. Правила ЕЭК ООН.

4 Обзор электронных систем управления автомобилем.

4.1 Назначение и устройство САБ. ABS (anti-lock brake system), противобуксовочной системы, системы контроля давления в шинах TPMS (tire pressure monitoring system), система управления подвеской, системы поддержания курсовой устойчивости автомобиля, системы помощи при экстренном торможении.

4.2 Усилители рулевого управления. Компоновочные схемы усилителей РУ, электрические усилители (особенности конструкций), гидравлические усилители (особенности конструкции).

4.3 Тормозная система. Тормозные механизмы, тормозной привод

Тестовые задания

1 Отношение конструктивного веса автомобиля к номинальной мощности установленного на нём двигателя называется:

1. энергонасыщенностью автомобиля
2. металлоёмкостью автомобиля
3. проходимостью автомобиля

2 Отношение мощности двигателя к весу автомобиля называется:

1. энергонасыщенностью автомобиля
2. металлоёмкостью автомобиля
3. проходимостью автомобиля

3 Радиусом поворота автомобиля называется расстояние от центра поворота до:

1. середины отстающего колеса
2. середины забегающего колеса
3. середины заднего моста

4 Как изменится величина коэффициента сопротивления перекатыванию колеса, если произойдет увеличение гистерезисных потерь?

1. уменьшится
2. увеличится

3. не изменится

5 Динамический фактор автомобиля это ...?

1. Отношение силы тяги на колесе к весу автомобиля
2. Отношение силы тяги на колесе (исключая сопротивление воздуха) к весу автомобиля
3. Отношение силы тяги на колесе к мощности двигателя

6 Измерителями тормозных качеств автомобиля являются:

1. Путь, проходимый автомобилем при торможении, время реакции водителя
2. Время срабатывания системы торможения автомобиля, величина тормозного пути
3. Максимальная величина замедления, минимальный путь торможения, минимальное время торможения

7 Поперечный наклон шкворней необходим для ...

1. Для устойчивого прохождения автомобилем поворота и возврата рулевого колеса в нейтральное положение
2. Для устойчивого прямолинейного движения автомобиля и возврата рулевого колеса в нейтральное положение
3. Для возврата рулевого колеса в нейтральное положение вне зависимости от профиля дороги

8 Параметры, определяющие проходимость машин

1. Тягово-динамические, агротехнические, специальные
2. Тягово-динамические, геометрические (профильные), специальные
3. Тягово-динамические, геометрические (профильные), агротехнические

9 Основными измерителями, характеризующими приемистость автомобиля, принимаются:

1. Величина ускорения автомобиля, продолжительность разгона и величина пути разгона
2. Ускорение автомобиля, время разгона
3. Продолжительность разгона и величина пути разгона

10 К геометрическим параметрам проходимости автомобилей относятся:

1. Вертикальный дорожный просвет под машиной (клиренс), передний и задний углы проходимости, продольный и поперечный радиусы проходимости
2. Вертикальный дорожный просвет под машиной (клиренс), ширина колеи и длина базы автомобиля
3. Вертикальный дорожный просвет под машиной (клиренс), передний и задний углы проходимости, ширина колеи и длина базы автомобиля

11 Способностью колес к стабилизации называется ...

1. Способность управляемых колёс сохранять нейтральное положение при прямолинейном движении
2. Способность управляемых колёс сохранять нейтральное положение при прямолинейном движении и самостоятельно возвращаться в нейтральное положение в случае отклонения от него

3. Способность управляемых колёс длительное время сохранять нейтральное положение при прямолинейном движении
- 12 Пониженное давление воздуха в шинах приведёт к ...**
1. Повышенной вибрации автомобиля
 2. Увеличению тормозного пути
 3. Увеличению гистерезисных потерь
- 13 Торможение автомобиля наиболее эффективно при:**
1. Двигателе, отъединенном от трансмиссии
 2. Двигателе, соединенном с трансмиссией
 3. Остановленном двигателе
- 14 Динамическим радиусом пневматической шины называется:**
1. Расстояние от оси неподвижного колеса, нагруженного нормальной силой, до плоскости его опоры
 2. Наружный радиус ненагруженного колеса
 3. Расстояние от оси движущегося колеса до результирующей продольных реакций почвы, действующих на колесо
- 15 Коэффициентом сопротивления качению называется:**
1. Отношение силы, прижимающей колёса к дороге к силе сопротивления качению колёс
 2. Отношение силы сопротивления качению колёс к силе, прижимающей колёса к дороге
 3. Отношение силы сопротивления качению колёс к площади пятна контакта колеса с дорогой
- 16 Уравнение, показывающее как расходится во время работы мощность, развиваемая тракторным двигателем, называется:**
1. Тяговым балансом трактора
 2. Мощностным балансом трактора
 3. Скоростным балансом трактора
- 17 Коэффициентом грузоподъёмности автомобиля называется:**
1. Отношение грузоподъёмности автомобиля к его собственному весу
 2. Отношение собственного веса автомобиля к его грузоподъёмности
 3. Отношение веса груза к грузоподъёмности автомобиля
- 18 Разность расстояний А и В, замеренных между внутренними боковинами шин в горизонтальной плоскости, проходящей через центры обоих колёс, установленных в нейтральном положении называется:**
1. Углом развала колёс
 2. Углом схождения колёс
 3. Углом поворота колёс
- 19 Для увеличения боковой устойчивости автомобиля необходимо:**
1. Увеличение ширины колеи и высоты расположения центра тяжести автомобиля
 2. Уменьшение ширины колеи и высоты расположения центра тяжести автомобиля
 3. Увеличение ширины колеи и уменьшение высоты расположения центра тяжести автомобиля

20 При заносе автомобиля с задним ведущим мостом необходимо:

1. Вращать рулевое колесо в сторону заноса
2. Вращать рулевое колесо в сторону противоположную заносу
3. Не вращать рулевое колесо

21 Сцепные качества ведущих колес, характеризующие их способность развивать или воспринимать при взаимодействии с дорогой касательные силы, принято оценивать коэффициентом сцепления

1. α
2. β
3. γ
4. μ

22 Способность автомобиля совершать транспортную работу с наибольшей скоростью, это:

1. Устойчивость,
2. Динамичность,
3. Маневренность,
4. Проходимость.

23 Способность автомобиля сохранять свои динамические, экономические и другие эксплуатационные показатели в заданных пределах в течении требуемого пробега автомобиля, это:

1. Прочность,
2. Долговечность,
3. Приспособленность,
4. Надежность.

24 Свойство, которое характеризует возможность совершать автомобилем транспортную работу в тяжелых дорожных условиях или вне дорог, называется:

1. Выносливость,
2. Управляемость,
3. Проходимость,
4. Приемистость

25 Собственная масса автомобиля, это:

1. Масса ненагруженного, незаправленного и неснаряженного автомобиля,
2. Масса заправленного, снаряженного, но не загруженного автомобиля,
3. Масса снаряженного автомобиля с максимальной нагрузкой.

26 Под способностью автомобиля двигаться по неровной дороге с максимальным вертикальным перемещением и ускорением кузова, носящим колебательный затухающий характер, называют:

1. Плавность хода,
2. Стабильность хода,
3. Равномерность хода.

27 Свойство, определяющее приспособленность автомобиля к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов или повреждений и поддержанию или восстановлению работоспособности пу-

тем ТО и ремонта, называется:

1. Безотказность,
2. Ремонтопригодность,
3. Сохраняемость

28 Свойство автомобиля сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта, называется:

1. Долговечностью,
2. Нарботкой до отказа,
3. Исправностью.

29 Угол между плоскостью вращения колеса и вертикалью, это:

1. Угол развала,
2. Угол схождения
3. Угол поворота

30 Способность автомобиля при движении точно следовать повороту управляемых колес, это:

1. Стабилизация,
2. Устойчивость,
3. Управляемость.

31 Что называется радиусом качения колеса:

1. Отношение линейной скорости оси колеса к его угловой скорости,
2. Расстояние от оси катящегося колеса до опорной поверхности,
3. Расстояние от оси неподвижного колеса до дороги.

32 Свойство автомобиля сохранять направление движения и противодействовать силам, стремящимся вызвать его опрокидывание и занос, это:

1. Управляемость,
2. Устойчивость,
3. Проходимость

33 Для обеспечения безопасности движения автомобиля значение коэффициента сцепления шин с дорогой должно быть:

1. Не менее 0,4
2. Не мене 0,6
3. Не менее 0,8

34 При каком условии возможно движение автомобиля:

1. Сила тяги больше или равна сумме сил сопротивления дороги и воздуха,
2. Сил тяги меньше суммы сил сопротивления дороги и воздуха.

35 Наиболее распространенная методика определения передаточных чисел промежуточных передач, является:

1. Разбивка по геометрической прогрессии,
2. Гиперболическая разбивка.

36 Что такое тормозной путь автомобиля:

1. Расстояние, необходимое для остановки автомобиля с момента возникновения опасности,
2. Расстояние, проходимое автомобилем после срабатывания тормозных механизмов до полной остановки.

37 Как зависит тормозной путь от скорости движения автомобиля:

1. Тормозной путь пропорционален скорости движения,
2. Тормозной путь пропорционален квадрату скорости автомобиля,
3. Тормозной путь пропорционален кубу скорости автомобиля.

38 Что является показателем топливной экономичности автомобиля:

1. Контрольный расход топлива,
2. Часовой расход топлива,
3. Удельный эффективный расход топлива.

39 К группе автомобилей повышенной проходимости относятся автомобили с колесной формулой:

1. 4x2, 6 x 2
2. 4 x 4, 6 x 6,
3. 8 x 8, 10 x 10

40 Расстояние между нижней точкой автомобиля и плоскостью дороги, называется:

1. Дорожный просвет (клиренс)
2. Передний или задний свес,
3. Угол переднего или заднего свеса.

41 Свойство автомобиля поворачиваться на минимальной площади, называется:

1. Управляемостью,
2. Маневренностью.
3. Приемистостью.

42 Какие машины относятся к вездеходному транспорту:

1. Колесные вездеходы,
2. Гусеничные вездеходы,
3. Мотосани и мотонарты,
4. Плавающие автомобили,
5. Аппараты на воздушной подушке,
6. Все перечисленные.

43 Чем больше передаточное число главной передачи, тем:

1. Большой крутящий момент на колесах,
2. Меньший крутящий момент на колесах

44 Автомобилями с избыточной поворачиваемостью называют автомобили, у которых:

1. Увод передней оси больше задней, а радиус поворота растет,
2. Увод осей одинаков, радиусы поворота равны,
3. Увод передней оси меньше задней, радиус поворота уменьшается.

45 Какое из соотношений в полном виде характеризует условие возможности равномерного движения автомобиля в заданных дорожных условиях? (где D – динамический фактор; Ψ – коэффициент суммарного сопротивления дороги).

1. $D > \Psi$
2. $D \gg \Psi$
3. $D < \Psi$

4. D«Ψ

46 Какой из перечисленных радиусов колеса с пневматической шиной является условным (радиусом качения колеса)?

1. свободный;
2. статический;
3. динамический;
4. кинематический.

47 Какой из указанных режимов качения колеса относится к ведущему? (где R_x – продольная реакция дороги; M_K – ведущий момент (крутящий момент на ведущих колесах))

1. $R_x > 0, M_K > 0$;
2. $R_x < 0, M_K = 0$;
3. $R_x < 0, M_K < 0$;
4. $R_x < 0, M_K > 0$.

48 Условие невозможности поперечного опрокидывания автомобиля записывается в виде (где β – угол поперечного уклона; φ_y – поперечный коэффициент сцепления; B – ширина колеи; $h_{цт}$ – высота центра тяжести):

$$1) \beta_{\text{lim}} < \arctan \left(\frac{0,5B}{h_{\text{цт}}} \right);$$

$$2) \beta_{\text{lim}} = \arctan \left(\frac{0,5B}{h_{\text{цт}}} \right);$$

$$3) \varphi_y < \frac{0,5B}{h_{\text{цт}}};$$

$$4) \varphi_y = \frac{0,5B}{h_{\text{цт}}}.$$

49 Коэффициент использования мощности двигателя определяется соотношением (N_H - номинальная мощность двигателя; N_i - фактически реализуемая мощность)

1. N_H / N_i ;
2. N_i / N_H ;
3. $(N_H - N_i) / N_H$;
4. $(N_H - N_i) / N_i$

50 Коэффициент приспособляемости двигателя по крутящему моменту определяется соотношением (M_M, M_N - максимальный и номинальный крутящие моменты)

1. $(M_M - M_N) / M_M$;
2. M_M / M_N ;
3. $(M_M - M_N) / M_N$;
4. M_N / M_M .

51 Наилучшими эксплуатационными свойствами обладает двигатель,

имеющий коэффициенты приспособляемости по крутящему моменту (K_M) и по частоте вращения (K_ω) ...

1. $K_M=1,11$, $K_\omega=1,4$;
2. $K_M=1,12$, $K_\omega=1,4$;
3. $K_M=1,07$, $K_\omega=1,3$;
4. $K_M=1,18$, $K_\omega=1,5$

52 В зависимости от соотношения углов увода передних δ_1 и задних колес δ_2 (мостов) автомобиль имеет недостаточную поворачиваемость. Назовите, при каких значениях углов увода колес R_Σ и радиусов поворота R_n автомобиль имеет недостаточную поворачиваемость.

1. $\delta_1 > \delta_2$; $R_\Sigma < R_n$;
2. $\delta_1 > \delta_2$; $R_\Sigma > R_n$;
3. $\delta_1 < \delta_2$; $R_\Sigma < R_n$;
4. $\delta_1 < \delta_2$; $R_\Sigma < R_n$;

53 Чем ограничивается максимальная касательная сила тяги машин?

1. $P_{\text{касательная}} > P$ сцепления;
2. $P_{\text{касательная}} < P$ сцепления;
3. $P_{\text{касательная}} < P_{\text{трения}}$;
4. $P_{\text{касательная}} > P$ трения.

54 Укажите правильное уравнение для определения эффективной мощности двигателя

1. $N_e = P_i \cdot \eta_M \cdot V_h \cdot i \cdot n/30 \cdot \tau_{\text{дв}}$;
2. $N_e = P_M \cdot V_h \cdot n/30 \cdot \tau_{\text{дв}}$;
3. $N_e = P_i \cdot V_h \cdot n/30 \cdot \tau_{\text{дв}}$;
4. $N_e = P_e \cdot \eta_M \cdot V_h \cdot i \cdot n/30 \cdot \tau_{\text{дв}}$.

55 Какие виды сопротивлений учитывает коэффициент суммарного сопротивления дороги?

1. сопротивление качению;
2. сопротивление подъему (уклону);
3. сопротивление воздуха и подъему (уклону);
4. сопротивление качению, подъему (уклону).

56 От каких условий зависит выбор передаточного числа коробки автомобиля на первой передаче?

1. только от преодоления максимального дорожного сопротивления;
2. только от отсутствия буксования ведущих колес при передаче максимального крутящего момента от двигателя к колесам;
3. только от возможности движения с минимальной скоростью в стесненных условиях;
4. только от возможности разгона.

57 Укажите правильную формулу для определения динамического фактора автомобиля

1. $D = (P_K - P_w)/G$
2. $D = (P_K - P_\psi)/G$
3. $D = \psi + \delta \cdot \rho \cdot j/g$
4. $D = (P_{Kp} - P_w)/G$

58 Назовите правильную формулу уравнения тягового баланса машины

1. $R_{\text{касательная}} = \Sigma R_{\text{сопротивления}} - P_{\text{разгона}}$.
2. $R_{\text{касательная}} = \Sigma R_{\text{сопротивления}} + P_{\text{разгона}}$.
3. $R_{\text{касательная}} = P_f + P_h + P_j + P_w + R_{\text{кр}}$
4. $R_{\text{касательная}} = P_{\psi} + P_j + P_w + R_{\text{кр}}$

59 Динамический фактор автомобиля - это отношение ...

1. Избыточной крюковой силы к полному весу автомобиля;
2. Крюковой силы к собственному весу автомобиля;
3. Избыточной касательной силы тяги к полному весу автомобиля;
4. Касательной силы тяги к собственному весу автомобиля.

60 Мощность, теряемая в трансмиссии, рассчитывается по формуле...

1. $N_{\text{тр}} = N_e \cdot (1 - \eta_{\text{тр}})$;
2. $N_{\text{тр}} = N_k \cdot (1 - \eta_{\text{тр}})$;
3. $N_{\text{тр}} = N_e \cdot \eta_{\text{тр}}$;
4. $N_{\text{тр}} = N_k \cdot \eta_{\text{тр}}$.

61 Расчет эксплуатационной мощности автомобильного двигателя производят с учетом движения ...

1. Полностью груженого автомобиля;
2. С установившейся максимальной скоростью в заданных дорожных условиях;
3. Полностью груженого автомобиля с установившейся максимальной скоростью;
4. Полностью груженого автомобиля с максимальной скоростью в заданных дорожных условиях.

62 Метацентр автомобиля - это ...

1. Высота центра масс всего автомобиля;
2. Высота центра парусности;
3. Высота точки прицепа;
4. Высота центра поддрессоренных масс.

63 Условие нейтральной (нормальной) поворачиваемости автомобиля отражено зависимостью (где δ_1 , δ_2 – угол увода соответственно передней и задней осей)

1. $\delta_1 > \delta_2$;
2. $\delta_1 < \delta_2$;
3. $\delta_1 = \delta_2$;
4. δ_1 / δ_2 .

64 Динамической характеристикой называется:

1. Графическое изображение динамического фактора от касательной силы тяги;
2. Графическое изображение динамического фактора от скорости движения;
3. Графическое изображение касательной силы тяги от скорости движения;
4. Графическое изображение крюкового усилия от динамического фактора.

65 Линейные перемещения автомобиля относительно вертикальной оси называются ...

1. Подпрыгивание;
2. Галопирование;
3. Подергивание;
4. Шатание.

66 Отношение продольной составляющей поступательной скорости колеса к его угловой скорости называют:

1. Свободный радиус
2. Статический радиус
3. Кинематический радиус
4. Динамический радиус

67 Способность автомобиля совершать транспортную работу с наибольшей скоростью это:

1. Устойчивость
2. Динамичность
3. Маневренность
4. Проходимость

68 Способность автомобиля сохранять свои динамические, экономические и другие эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого пробега автомобиля называется:

1. Прочность
2. Долговечность
3. Приспособленность
4. Надежность

69 Способность автомобиля при движении точно следовать повороту управляемых колес это:

1. Стабилизация
2. Устойчивость
3. Управляемость

70 Чем главная передача медленнее (больше передаточное число) тем:

1. Больше крутящий момент на колесе
2. Меньше крутящий момент на колесе
3. Больше экономичность автомобиля
4. Меньше запас мощности

Составители: *Федюнин Павел Иванович*
Сырбаков Андрей Павлович

Современные направления развития конструкций автотранспортных средств

**Методические указания
для самостоятельной работы и выполнения
контрольной работы**

Подписано к печати 30 октября 2021 г. Формат 40×64^{1/14}
Объем 1,2 уч.-изд. л. Изд. №15 Заказ №26
Тираж 50 экз.

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института Новосибирского ГАУ
630039, Новосибирск, ул. Никитина, 147