



**Министерство образования и науки  
Российской Федерации  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический  
университет им. И.И. Ползунова»**

**Г.Ю. Ястребов**

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА  
И РАСЧЕТ ТнТТМО  
(ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ)**

Методические указания для проведения автоматизированного  
контроля знаний для студентов всех форм обучения направления  
подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических  
машин и комплексов»

Рубцовск 2014

УДК 629.113

Ястребов Г.Ю. Эксплуатационные свойства и расчет ТиТМО: Методические указания для приведения автоматизированного контроля знаний для студентов всех форм обучения направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2014. – 19 с.

Методические указания разработаны с целью повышения уровня знаний студентов, активизации и целенаправленности их самостоятельной подготовки (самоконтроля). На приведенные вопросы дается несколько вариантов ответов, из которых необходимо найти правильный или наиболее точный. Для самоконтроля принятых решений в конце приведены правильные ответы.

Программируемые задания составлены в соответствии с учебной программой курса «Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТМО».

Рассмотрены и одобрены  
на заседании кафедры  
«НТС» РИИ.  
Протокол №4 от 02.12.14.

Рецензент: к.т.н., доцент

Г.В. Плеханов

## **ВВЕДЕНИЕ**

Применение программированных заданий представляет собой один из действенных способов контроля и закрепления знаний студентов.

Настоящие методические указания содержат программируемые задания, составленные в соответствии с учебной программой курса «Конструкция и эксплуатационные свойства ТнТТМО», и разработаны с целью повышения уровня знаний студентов направления подготовки всех форм обучения, активизации и целенаправленности их самостоятельной подготовки (самоконтроля). На приведенные вопросы дается несколько вариантов ответов, из которых необходимо найти правильный или наиболее точный. Для самоконтроля принятых решений в конце приведены правильные ответы.

При машинном контроле знаний по приведенным вопросам используется программа «TESTER». После загрузки программы студент с клавиатуры персональной ЭВМ осуществляет ввод индексов правильных, на его взгляд, ответов на вопросы. Количество вопросов, предлагаемых студенту, определяется преподавателем. Программа позволяет проводить текущий контроль знаний (при этом включается режим последовательного генерирования вопросов). В результате контроля знаний студента программа выставляет зачет или оценку по 100-балльной системе.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### Тест 1

Статический радиус колеса – это:

- а) расстояние от поверхности дороги до оси неподвижного колеса;
- б) расстояние от поверхности дороги до оси катящегося колеса.

### Тест 2

Динамический радиус колеса – это:

- а) расстояние от поверхности дороги до оси неподвижного колеса;
- б) расстояние от поверхности дороги до оси катящегося колеса.

### Тест 3

При полном буксовании колеса его радиус качения:

- а) равен нулю;
- б) равен статическому радиусу;
- в) равен динамическому радиусу;
- г) бесконечно велик.

### Тест 4

При движении колеса юзом его радиус качения:

- а) равен нулю;
- б) равен статическому радиусу;
- в) равен динамическому радиусу;
- г) бесконечно велик.

### Тест 5

Разница между динамическим радиусом и радиусом качения колеса состоит:

- а) в проскальзывании в области контакта шины с дорогой;
- б) в отсутствии проскальзывания в области контакта шины с дорогой;
- в) разницы нет.

### Тест 6

Ведущее колесо катится без пробуксовки, если:

- а) сила тяги меньше силы сцепления с дорогой;
- б) сила тяги больше силы сцепления с дорогой;
- в) сила тяги равна силе сцепления с дорогой.

### Тест 7

С увеличением скорости автомобиля коэффициент сцепления:

- а) уменьшается;
- б) не изменяется;
- в) увеличивается.

### **Тест 8**

Указать коэффициент сцепления для сухой асфальтированной дороги:

- а) 0,5...0,6;
- б) 0,6...0,7;
- в) 0,7...0,8.

### **Тест 9**

Выбрать вариант, при котором значения КПД трансмиссии автомобиля расставлены в порядке возрастания:

- а) гоночные, легковые, грузовые, повышенной проходимости;
- б) повышенной проходимости, грузовые, легковые, гоночные;
- в) легковые, гоночные, повышенной проходимости, грузовые.

### **Тест 10**

Указать диапазон КПД трансмиссии легкового автомобиля:

- а) 0,90...0,92;
- б) 0,80...0,85;
- в) 0,95...0,97.

### **Тест 11**

Уклон дороги – это:

- а) отношение превышения Н к заложению В;
- б) отношение заложения В к превышению Н;
- в) произведение превышения Н и заложения В.

### **Тест 12**

Сила сопротивления подъему зависит от:

- а) состояния поверхности дороги;
- б) уклона дороги;
- в) состояния поверхности и уклона дороги.

### **Тест 13**

Сила сопротивления качению автомобиля зависит от:

- а) состояния поверхности дороги;
- б) уклона дороги;
- в) состояния поверхности и уклона дороги.

### **Тест 14**

Сила сопротивления дороги зависит от:

- а) состояния поверхности дороги;
- б) уклона дороги;
- в) состояния поверхности и уклона дороги.

### **Тест 15**

Сила сопротивления дороги – это:

- а) сумма сил сопротивления подъему и качению;
- б) разность сил сопротивления подъему и качению;
- в) сумма сил сопротивления подъему, качению и буксировке.

### **Тест 16**

Качество дороги в совокупности характеризуется:

- а) коэффициентом сопротивления качению и коэффициентом сцепления;
- б) коэффициентом сцепления и уклоном;
- в) коэффициентом сопротивления качению и уклоном.

### **Тест 17**

При движении автомобиля нормальные реакции дорог:

- а) остаются постоянными;
- б) изменяются.

### **Тест 18**

Максимальное значение касательной силы тяги ограничено:

- а) мощностью двигателя;
- б) весом автомобиля;
- в) сцеплением шин с дорогой.

### **Тест 19**

С увеличением крутизны подъема нормальные реакции на передние колеса автомобиля:

- а) уменьшаются;
- б) не изменяются;
- в) увеличиваются.

### **Тест 20**

С увеличением крутизны подъема нормальные реакции на задние колеса автомобиля:

- а) уменьшаются;
- б) не изменяются;
- в) увеличиваются.

### **Тест 21**

При качении колеса деформация шины увеличивается в:

- а) передней части;
- б) средней части;
- в) задней части.

### Тест 22

Равнодействующая нормальная реакция дороги смещена относительно вертикального диаметра колеса:

- а) вперед;
- б) назад;
- в) не смещена.

### Тест 23

С увеличением скорости коэффициент сопротивления качению:

- а) возрастает;
- б) не изменяется;
- в) уменьшается.

### Тест 24

Коэффициент сопротивления качению ( $f$ ) определяется:

- а)  $f = \frac{G}{P_f}$ ;
- б)  $f = \frac{P_x}{R_z}$ ;
- в)  $f = \frac{P_x}{P_f}$ ,

где  $P_f$  – сила сопротивления качению;

$P_x$  – сила тяги;

$R_z$  – нормальная реакция дороги;

$G$  – вес автомобиля.

### Тест 25

Коэффициент сцепления шины с дорогой..... коэффициента сопротивления качению (вставьте недостающее слово):

- а) меньше;
- б) больше;
- в) равен.

### Тест 26

Наилучшие тяговые показатели полноприводного автомобиля возможны, когда коэффициент кинематического несоответствия:

- а) меньше 1;
- б) равен 1;
- г) больше 1.

### Тест 27

Тяговая характеристика автомобиля – это:

- а) зависимость тяговой силы  $P_T$  от скорости движения  $V$  автомобиля;
- б) сила, затрачиваемая на буксование прицепа;
- в) зависимость крутящего момента от скорости автомобиля.

### Тест 28

Для определения силы тяги необходимо знать:

- а) реакции грунта и крутящий момент;
- б) крутящий момент и нагрузку на колесо;
- в) радиус колеса и крутящий момент.

### Тест 29

Тяговой характеристикой называют график зависимости:

- а) силы тяги от угловой скорости ведущих колес;
- б) крутящего момента от скорости автомобиля;
- в) силы тяги от скорости движения.

### Тест 30

При движении автомобиля накатом потери энергии в трансмиссии оценивают по:

- а) прямому КПД трансмиссии;
- б) обратному КПД трансмиссии;
- в) моменту сопротивления трансмиссии.

### Тест 31

Сила сопротивления воздуха:

- а) прямо пропорциональна скорости движения автомобиля;
- б) обратно пропорциональна скорости движения автомобиля;
- в) пропорциональна квадрату скорости движения автомобиля;
- г) пропорциональна кубу скорости движения автомобиля.

### Тест 32

Сила сопротивления воздуха приложена:

- а) в центре парусности автомобиля;
- б) в центре упругости автомобиля;
- в) в центре масс автомобиля.

### Тест 33

Во сколько раз увеличится сила сопротивления воздуха, если скорость автомобиля увеличится в 2 раза?

- а) в 2 раза;
- б) в 4 раза;
- в) в 8 раз.



### **Тест 34**

Во сколько раз увеличится мощность, требуемая для преодоления сопротивления воздуха, при увеличении скорости автомобиля в 2 раза?

- а) в 2 раза;
- б) в 4 раза;
- в) в 8 раз.

### **Тест 35**

Коэффициент учета вращающихся масс:

- а) не зависит от номера включенной передачи;
- б) зависит от номера включенной передачи.

### **Тест 36**

Динамическая характеристика автомобиля – это:

- а) зависимость динамического фактора от скорости движения автомобиля;
- б) значение максимального угла подъема, преодолеваемого автомобилем по инерции.

### **Тест 37**

Указать характер движения автомобиля, если динамический фактор равен коэффициенту сопротивления дороги:

- а) ускоренное движение;
- б) замедленное движение;
- в) равномерное движение.

### **Тест 38**

Показателями динамических свойств автомобиля при неравномерном движении служат:

- а) мощность двигателя, путь и время разгона;
- б) сила тяги, путь и время разгона;
- в) ускорение, путь и время разгона.

### **Тест 39**

Динамическим фактором автомобиля называют отношение:

- а) силы сопротивления качению к весу;
- б) разности силы тяги и силы сопротивления воздуха к весу;
- в) разности силы тяги и силы сопротивления качению к весу.

### **Тест 40**

С помощью динамической характеристики:

- а) определяют ускорение автомобиля;
- б) сравнивают динамичность автомобилей;
- в) сравнивают мощность автомобилей.

### **Тест 41**

Тяговая динамичность автомобиля с увеличением числа передач в КП:

- а) улучшается;
- б) ухудшается;
- в) не изменяется.

### **Тест 42**

Уравнение силового баланса позволяет:

- а) оценить затраты мощности на перемещение автомобиля;
- б) определить тяговую силу;
- в) определить скорость движения автомобиля.

### **Тест 43**

При помощи графика силового баланса можно определить:

- а) экономичность автомобиля;
- б) потери при движении автомобиля;
- в) показатели динамичности при равномерном движении.

### **Тест 44**

В уравнении движения автомобиля при торможении на подъем силой, вызывающей движение, является:

- а) касательная сила тяги;
- б) сила сопротивления подъему;
- в) инерционная сила.

### **Тест 45**

В качестве измерителей тормозной динамичности автомобиля используют:

- а) время торможения;
- б) замедление и тормозной путь;
- в) интенсивность торможения.

### **Тест 46**

При торможении автомобиля время срабатывания гидравлического привода тормозов лежит в пределах:

- а) 0,2...0,4 с;
- б) 0,4...0,8 с;
- в) 0,8...1,2 с.

### **Тест 47**

По мере увеличения степени использования двигателя топливная экономичность автомобиля:

- а) улучшается;
- б) не изменяется;

### Тест 48

При торможении автомобиля коэффициент изменения реакция для переднего моста лежит в пределах:

- а) 0,5...0,7;
- б) 0,7...1,5;
- в) 1,5...2,0.

### Тест 49

При торможении автомобиля коэффициент изменения реакций для заднего моста лежит в пределах:

- а) 0,5...0,7;
- б) 0,7...1,5;
- в) 1,5...2,0.

### Тест 50

На графике разгона автомобиля ускорения на первых двух передачах примерно одинаковы. Это – график для:

- а) грузового автомобиля;
- б) легкового автомобиля.

### Тест 51

При замене тороидных шин на широкопрофильные шины расход топлива:

- а) уменьшается;
- б) увеличивается;
- в) не изменяется.

### Тест 52

Экономической называется скорость автомобиля, соответствующая:

- а) его максимальной скорости движения;
- б) максимуму его производительности;
- в) минимальному расходу топлива.

### Тест 53

Указать предельные нормы выброса токсичных веществ в атмосферу, принятых в России и европейских странах:

- а) 2,98 г/км;
- б) 9,38 г/км;
- в) 19,86 г/км.

### Тест 54

Топливоно-экономическая характеристика автомобиля позволяет определять:

- а) расход топлива;

- б) экономию топлива в различных дорожных условиях;
- в) расход топлива в зависимости от изменения скорости движения.

### **Тест 55**

Показателем топливной экономичности автомобиля служит:

- а) минимальный путевой расход топлива;
- б) максимальный путевой расход топлива;
- в) средний путевой расход топлива.

### **Тест 56**

Во время разгона автомобиля путевой расход топлива:

- а) уменьшается;
- б) не изменяется;
- в) увеличивается.

### **Тест 57**

Неправильная установка зажигания может вызвать повышение расхода топлива на:

- а) 3...7%;
- б) 7...10%;
- в) 10...15%.

### **Тест 58**

При неисправном экономайзере расход топлива может увеличиться на:

- а) до 5%;
- б) 5...10%;
- в) 10...15%.

### **Тест 59**

Как изменяется себестоимость перевозок грузов автопоездом и одиночным автомобилем?

- а) меньше;
- б) не изменяется;
- в) больше.

### **Тест 60**

У какого автомобиля расход топлива, отнесенный к единице транспортной работы, меньше?

- а) одиночного автомобиля;
- б) автопоезда;
- в) одинаков.

### **Тест 61**

Критический угол косогора по условиям опрокидывания определяется:

а)  $\arctg(B/2h)$ ;

б)  $\arctg(2h * B)$ ;

в)  $tg(B/2h)$

где  $B$  – ширина колеи;

$h$  – расстояние от центра тяжести до поверхности дороги.

### Тест 62

Коэффициент поперечной устойчивости определяется:

а)  $2h * B$ ;

б)  $B/2h$ ;

в)  $2h/B$

где  $B$  – ширина колеи автомобиля;

$h$  – расстояние от центра тяжести до дороги.

### Тест 63

Какое колесо хуже противостоит заносу автомобиля:

а) ведомое колесо;

б) нагруженное силой тяги или тормозной силой;

в) оба колеса.

### Тест 64

Для уменьшения крена автомобиля устанавливают:

а) реактивные тяги;

б) амортизаторы;

в) стабилизатор поперечной устойчивости.

### Тест 65

Критический угол подъема автомобиля зависит от:

а) касательной силы тяги;

б) типа шин и рисунка протектора;

в) коэффициента сцепления.

### Тест 66

Для одиночных автомобилей колесной формулы  $4 \times 2$  критический угол подъема составляет:

а) до  $6^\circ$ ;

б)  $6 \dots 10^\circ$ ;

в)  $10 \dots 15^\circ$ .

### Тест 67

Для автомобиля колесной формулы  $4 \times 2$  критический угол подъема составляет:

а)  $6 \dots 10^\circ$ ;

- б) 10...15°;
- в) 16...19°.

### **Тест 68**

Как изменится максимальная скорость автомобиля по условиям заноса, если на закруглении дороги с тем же радиусом коэффициент сцепления увеличится вдвое?

- а) уменьшится;
- б) не изменится;
- в) увеличится.

### **Тест 69**

При полном скольжении колес в результате торможения автомобиль теряет управляемость, потому что:

- а) отсутствует сцепление с дорогой;
- б) отсутствует поперечная реакция дороги;
- в) тормозная сила больше коэффициента сцепления.

### **Тест 70**

Увод колеса автомобиля – это:

- а) скольжение колеса относительно своей продольной оси;
- б) качение колеса, когда плоскость качения не совпадает с продольной осью автомобиля;
- в) качение эластичного колеса, нагруженного поперечной силой.

### **Тест 71**

Для количественной оценки шинной поворачиваемости автомобиля служит:

- а) коэффициент сопротивления уводу;
- б) коэффициент поворачиваемости;
- в) угол увода.

### **Тест 72**

При нейтральной (нормальной) поворачиваемости автомобиля углы увода передней и задней осей:

- а) равны;
- б) различны.

### **Тест 73**

От чего зависит креновая поворачиваемость?

- а) от центробежной силы;
- б) от конструкции подвески;
- в) от коэффициента поворачиваемости.

#### Тест 74

У автомобиля креновая поворачиваемость связана с шинной поворачиваемостью?

- а) да;
- б) нет;
- в) частично.

#### Тест 75

Указать размерность приведенной жесткости подвески и шины:

- а)  $H$ ;
- б)  $H / m$ ;
- в)  $H / m^2$ ;
- г) безразмерная величина.

#### Тест 76

Линейные перемещения кузова автомобиля называются:

- а) подергиванием, шатанием, подпрыгиванием;
- б) покачиванием, галопированием, вилянием.

#### Тест 77

Угловые перемещения кузова автомобиля называются:

- а) подергиванием, шатанием, подпрыгиванием;
- б) покачиванием, галопированием, вилянием.

#### Тест 78

При приложении внешней силы к центру упругости:

- а) система перемещается только линейно;
- б) имеют место линейные и угловые перемещения системы.

#### Тест 79

Что является основным средством уменьшения угловых колебаний колес автомобиля?

- а) увеличение жесткости подвески;
- б) уменьшение жесткости подвески;
- в) применение независимой подвески.

#### Тест 80

Занос каких колес автомобиля более опасен?

- а) передних;
- б) задних.

#### Тест 81

Стабилизирующий момент управляемых колес возникает благодаря:

- а) схождению колес;

- б) боковой реакции грунта;
- в) наклону шкворня и поперечной эластичности шин.

### **Тест 82**

Радиус продольной проходимости имеет наибольшие значения:

- а) у легковых автомобилей;
- б) у грузовых автомобилей типа 4×2;
- в) у грузовых автомобилей типа 4×4, 4×6.

### **Тест 83**

Максимальные значения переднего и заднего углов проходимости имеют место:

- а) у легковых автомобилей;
- б) у грузовых автомобилей типа 4×2;
- в) у грузовых автомобилей типа 4×4, 4×6.

### **Тест 84**

Дорожный просвет (клиренс) – это:

- а) расстояние между осью ведущего моста и плоскостью дороги;
- б) расстояние между низшей точкой автомобиля и плоскостью дороги;
- в) расстояние между днищем автомобиля и плоскостью дороги.

### **Тест 85**

Маневренность автомобиля – это:

- а) способность быстро изменять траекторию движения;
- б) способность поворачиваться на минимальной площади;
- в) способность двигаться по криволинейной траектории с высокой средней скоростью.

### **Тест 86**

Тяговыми показателями проходимости автомобиля являются:

- а) максимальная сила тяги и удельное давление на грунт;
- б) максимальная сила тяги и глубина колеи;
- в) максимальная сила тяги и динамический фактор.

### **Тест 87**

Сцепной вес автомобиля можно увеличить за счет:

- а) увеличения ширины профиля шины;
- б) увеличения числа ведущих колес;
- в) увеличения удельного давления на грунт.

### **Тест 88**

С какой подвеской проходимость автомобиля выше?

- а) независимой, балансирной;



- б) зависимой;
- в) тип подвески не влияет на проходимость.

### **Тест 89**

С увеличением скорости колебаний плавность хода автомобиля:

- а) улучшается;
- б) ухудшается;
- в) не изменяется.

### **Тест 90**

Сколько степеней свободы имеет кузов автомобиля при движении?

- а) 4;
- б) 5;
- в) 6.

### **Тест 91**

С увеличением коэффициента блокировки дифференциала его КПД:

- а) увеличивается;
- б) не изменяется;
- в) уменьшается.

### **Тест 92**

Выберите компоновку автомобиля, у которого снижается сила тяги при движении на подъем:

- а) переднеприводная;
- б) классическая;
- в) у обеих компоновок.

### **Тест 93**

Какая компоновка автомобиля имеет меньшее плечо обката, а следовательно, и меньший момент поворота управляемых колес:

- а) переднеприводная;
- б) классическая.

### **Тест 94**

Какой автомобиль имеет недостаточную поворачиваемость при движении на подъем:

- а) с приводом на передние колеса;
- б) с приводом на задние колеса;
- в) оба автомобиля.

### **Тест 95**

Какой автомобиль имеет избыточную поворачиваемость при спуске:

- а) с приводом на передние колеса;

- б) с приводом на задние колеса;
- в) оба автомобиля.

### **Тест 96**

Какой автомобиль обладает лучшей управляемостью в ведущем режиме:

- а) с приводом на передние колеса;
- б) с приводом на задние колеса;
- в) показатели равны.

### **Тест 97**

Какой автомобиль лучше противостоит разворачивающему моменту от бокового ветра:

- а) с приводом на передние колеса;
- б) с приводом на задние колеса;
- в) с задним расположением двигателя.

### **Тест 98**

Какой автомобиль имеет большую устойчивость против бокового заноса:

- а) с приводом на передние колеса;
- б) с приводом на задние колеса;
- в) с задним расположением двигателя.

## ОТВЕТЫ

1-а, 2-б, 3-а, 4-г, 5-а, 6-а, 7-а, 8-в, 9-б,  
10-а, 11-а, 12-б, 13-а, 14-в, 15-а, 16-в, 17-б, 18-в,  
19-а, 20-в, 21-а, 22-а, 23-а, 24-б, 25-б, 26-б, 27-а,  
28-в, 29-в, 30-в, 31-в, 32-а, 33-б, 34-в, 35-б, 36-а,  
37-в, 38-в, 39-б, 40-б, 41-а, 42-б, 43-в, 44-в, 45-б,  
46-а, 47-а, 48-в, 49-а, 50-а, 51-а, 52-в, 53-б, 54-в,  
55-а, 56-в, 57-б, 58-в, 59-а, 60-б, 61-а, 62-б, 63-а,  
64-в, 65-в, 66-в, 67-в, 68-в, 69-б, 70-в, 71-б, 72-а,  
73-б, 74-а, 75-б, 76-а, 77-б, 78-а, 79-в, 80-б, 81-в,  
82-а, 83-в, 84-б, 85-б, 86-в, 87-б, 88-а, 89-б, 90-в,  
91-в, 92-а, 93-а, 94-а, 95-а, 96-а, 97-а, 98-а,

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: Учебник для студентов высших учебных заведений / В.К. Вахламов. М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 241 с.
2. Скотников В.А., Машенский А.А., Солонский А.С. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. М.: Агропромиздат, 1986. – 383 с.
3. Илларионов В.А., Морин М.М., Сергеев Н.М. Теория и конструкция автомобиля. М.: Машиностроение, 1985. – 368 с.
4. Голомидов А.М. Эксплуатационные свойства автомобилей с приводом на передние колеса. М.: Машиностроение, 1986. – 112 с.

Ястребов Геннадий Юрьевич

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА  
И РАСЧЕТ ТИТМО (ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ)

Методические указания для проведения автоматизированного контроля знаний для студентов всех форм обучения направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Редактор Е.Ф. Изотова

Подписано в печать 29.12.14. Формат 60x84 /16.

Усл. печ. л. 1,19. Тираж 50 экз. Заказ 14 1353. Рег. №208.

Отпечатано в ИТО Рубцовского индустриального института  
658207, Рубцовск, ул. Тракторная, 2/6.