

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**Агроинженерный факультет**

**Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой сельскохозяйственных  
машин, тракторов и автомобилей

Оробинский В.И. \_\_\_\_\_

«30» августа 2017 г. 

**Фонд оценочных средств**  
**по дисциплине Б1.В.ДВ.03.02 «Динамические и топливно-экономические свойства**  
**транспортных средств»**  
для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и  
комплексов профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» - прикладной бакалавриат

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Содержание .....   | 2  |
| 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....   | 3  |
| 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....   | 3  |
| 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины .....   | 3  |
| 2.2 Текущий контроль .....   | 4  |
| 2.3 Промежуточная аттестация .....   | 5  |
| 2.4 Критерии оценки на зачёте .....  | 7  |
| 2.5 Критерии оценки устного опроса .....   | 7  |
| 2.6 Критерии оценки тестов .....   | 7  |
| 2.7 Допуск к сдаче зачета.....   | 7  |
| 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ..... | 8  |
| 3.1 Вопросы для тестирования .....   | 8  |
| 3.2 Тестовые задания.....  | 13 |
| 3.3 Контроль умений и навыков.....   | 23 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....   | 24 |
| 4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.05 – 2014 .....  | 24 |
| 4.2 Методические указания по проведению текущего контроля.....   | 24 |

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| Индекс | Формулировка   | Разделы дисциплины |   |
|--------|--|--------------------|---|
|        |  | 1                  | 2 |
| ОПК-3  | - готовность применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;   | +                  | + |
| ОПК-4  | - готовностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды  | +                  | + |
| ПК-12  | - владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов | -                  | + |

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины**

| Виды оценок                                | Оценки     |         |
|--|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачтено | зачтено |

## 2.2 Текущий контроль

| Код   | Планируемые результаты   | Раздел дисциплины | Содержание требования в разделе дисциплины   | Технология формирования                               | Форма оценочного средства (контроля) | № Задания  |  |  |
|-------|--|-------------------|--|---|--------------------------------------|--|--|--|
|       |  |                   |  |   |                                      | Пороговый уровень (удовл.)                       | Повышенный уровень (хорошо)                      | Высокий уровень (отлично)                        |
| ОПК-3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> принципиальные основы и базовые понятия, используемые для определения тягово-сцепных и динамических свойств автомобильного транспорта;</li> <li>- <b>уметь</b> идентифицировать проблемы, возникающие при эксплуатации автомобилей, а также формулировать возможные пути её решения;</li> <li>- <b>иметь навык и/или опыт деятельности</b> использования полученных знаний.</li> </ul>                                     | 1,2               | Сформированные знания необходимы для грамотного получения, отбора и усвоения информации о тягово-сцепных и динамических свойствах автомобильного транспорта; | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа. | Устный опрос, тестирование           | Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110 | Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110 | Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110 |
| ОПК-4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> мероприятия по экономии топлива и смазочных материалов и защиты окружающей среды от их вредного воздействия;</li> <li>- <b>уметь</b> проводить мероприятия и рационально использовать автомобили с целью экономии нефтепродуктов;</li> <li>- <b>иметь навык и/или опыт деятельности</b> рационального и экономного использования топлив и защиты окружающей среды повышением экологичности выбросов автомобилей</li> </ul> | 1,2               | Сформированные знания позволяют обучающемуся прогнозировать возможные тягово-сцепные и динамические свойства автомобильного транспорта;                      | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа. | Устный опрос, тестирование           | Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110 | Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110 | Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110 |
| ПК-12 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> способы наиболее эффективного использования энергии всех видов топлив;</li> </ul>  | 2                 | Сформированные знания позволяют  | Лекции, практиче-                                     | Устный опрос,                        | Вопросы из п. 3.1                                | Вопросы из п. 3.1                                | Вопросы из п. 3.1                                |

|  |  |   |  |                     |                                       |                                       |                                       |
|--|--|---|--|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|  | <p>- <b>уметь</b> проводить мероприятия по повышению КПД автомобильных двигателей и автомобилей в целом при их эксплуатации;</p> <p>- <b>иметь навык и/или опыт деятельности</b> реализации возможностей экономии нефтепродуктов и повышения путем более эффективного использования тягово-сцепных свойств автомобилей</p> | <p>обучающемуся прогнозировать возможные чрезвычайные ситуации, возникающие при эксплуатации автомобильного транспорта;</p> | <p>ские занятия, самостоятельная работа.</p> | <p>тестирование</p> | <p>1-30, и тестовые вопросы 1-110</p> | <p>1-30, и тестовые вопросы 1-110</p> | <p>1-30, и тестовые вопросы 1-110</p> |
|--|--|---|--|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|

### 2.3 Промежуточная аттестация

| Код   | Планируемые результаты  | Технология формирования                                      | Форма оценочного средства (контроля) | № Задания   |   |   |
|-------|---|--|--------------------------------------|---|---|---|
|       |   |  |                                      | Пороговый уровень (удовл.)                              | Повышенный уровень (хорошо)                             | Высокий уровень (отлично)                               |
| ОПК-3 | <p>- <b>знать</b> принципиальные основы и базовые понятия, используемые для определения тягово-сцепных и динамических свойств автомобильного транспорта;</p> <p>- <b>уметь</b> идентифицировать проблемы, возникающие при эксплуатации автомобилей, а также формулировать возможные пути её решения;</p> <p>- <b>иметь навык и/или опыт деятельности</b> использования полученных знаний.</p>                                     | <p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.</p> | <p>зачет</p>                         | <p>Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110</p> | <p>Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110</p> | <p>Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110</p> |
| ОПК-4 | <p>- <b>знать</b> мероприятия по экономии топлива и смазочных материалов и защиты окружающей среды от их вредного воздействия;</p> <p>- <b>уметь</b> проводить мероприятия и рационально использовать автомобили с целью экономии нефтепродуктов;</p> <p>- <b>иметь навык и/или опыт деятельности</b> рационального и экономного использования топлив и защиты окружающей среды повышением экологичности выбросов автомобилей</p> | <p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.</p> | <p>зачет</p>                         | <p>Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110</p> | <p>Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110</p> | <p>Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110</p> |

| Код   | Планируемые результаты   | Технология формирования                               | Форма оценочного средства (контроля) | № Задания  |  |  |
|-------|--|---|--------------------------------------|--|--|--|
|       |  |   |                                      | Пороговый уровень (удовл.)                       | Повышенный уровень (хорошо)                      | Высокий уровень (отлично)                        |
| ПК-12 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> способы наиболее эффективного использования энергии всех видов топлив;</li> <li>- <b>уметь</b> проводить мероприятия по повышению кпд автомобильных двигателей и автомобилей в целом при их эксплуатации;</li> <li>- <b>иметь навык и/или опыт деятельности</b> реализации возможностей экономии нефтепродуктов и повышения путем более эффективного использования тягово-сцепных свойств автомобилей</li> </ul> | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа. | зачет                                | Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110 | Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110 | Вопросы из п. 3.1 1-30, и тестовые вопросы 1-110 |

### 2.4 Критерии оценки на зачёте

| Оценка экзаменатора, уровень | Критерии   |
|------------------------------|--|
| «Зачтено»                    | Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты. |
| «Не зачтено»                 | При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины                     |

### 2.5 Критерии оценки устного опроса

| Оценка       | Критерии   |
|--------------|--|
| «зачтено»    | выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры, при этом при ответе допускаются отдельные погрешности в знаниях основного учебно-программного материала  |
| «не зачтено» | выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины |

### 2.6 Критерии оценки тестов

| Ступени уровня освоения компетенций | Отличительные признаки  | Показатель оценки сформированной компетенции |
|-------------------------------------|---|--|
| Высокий                             | Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.   | Не менее 90 % баллов за задания теста.       |
| Повышенный                          | Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал. | Не менее 75 % баллов за задания теста.       |
| Пороговый                           | Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия.  | Не менее 55 % баллов за задания теста.       |
| Компетенция не сформирована         |   | Менее 55 % баллов за задания теста.          |

### 2.7 Допуск к сдаче зачета

1. Выполнение лабораторных работ.
2. Активное участие в работе на занятиях.

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Вопросы для тестирования**

1. Эксплуатационные свойства автомобилей и тенденции их улучшения.
2. Силы, действующие на автомобиль в общем случае движения.
3. Ведущий момент при установившемся движении. Факторы, влияющие на него.
4. Ведущий момент при неустановившемся движении. Способы снижения динамических нагрузок в трансмиссии.
5. КПД трансмиссии, влияние на него конструктивных и эксплуатационных факторов.
6. Силы действуют на колесо при качении по недеформируемой дороге. Режимы качения колеса.
7. Особенности качения недеформируемого колеса по деформируемой поверхности.
8. Силы, действующие на деформируемое колесо при качении по деформируемой поверхности.
9. Потери мощности при качении колеса. КПД ведущего колеса и способы его повышения.
10. Коэффициент продольного сцепления колеса с опорной поверхностью. Факторы влияют на величину коэффициента продольного сцепления колеса.
11. Способы повышения тягово-сцепных свойств автомобилей.
12. Типы привода ведущих мостов. Понятие о кинематическом несоответствии и паразитной мощности. Способы устранения паразитной мощности.
13. Распределение нормальных реакций опорной поверхности на колеса автомобилей при движении с прицепом. Факторы, влияющие на это распределение.
14. Тяговый баланс автомобиля. Определение составляющих этого баланса, пути снижения сопротивлений движению.
15. Мощностной баланс автомобиля. Определение составляющих этого баланса.
16. Измерительная аппаратура, применяемая при испытаниях автомобилей.
17. Дифференциальное уравнение движения автомобиля и его анализ.
18. Динамический фактор автомобиля. Факторы, ограничивающие максимальное значение этого показателя.
19. Динамический паспорт автомобиля и его анализ.
20. Ускорение автомобиля, методы его определения.
21. Процесс разгона автомобиля. Способы улучшения разгонных свойств.
22. Тормозные системы автомобилей. Способы торможения автомобиля.
23. Регулирование тормозных моментов. Оптимизация распределения тормозных сил по колёсам.
24. Эффективность запасной тормозной системы.
25. Тормозной момент стояночной тормозной системы.
26. Измерители тормозных свойств автомобилей, методы их определения и пути повышения интенсивности торможения.
27. Уравнение движения автомобиля при торможении. Тормозная диаграмма.
28. Распределение тормозных моментов между мостами автомобиля
29. Особенности торможения автомобилей двигателем.
30. Особенности торможения автопоезда.



### Практические задачи

Задача 1. Определить радиус качения колес автомобилей: ГАЗ-53А, ЗИЛ-130, МАЗ-500А, КамАЗ-5320, ГАЗ-24 «Волга», М-412 «Москвич», ВАЗ-2103 «Жигули», ГАЗ-66, ЗАЗ-968А, Иж-2126 «Орбита». При решении задачи следует использовать данные из таблицы 1.

| Марка автомобиля  | Размер шин | Ширина шины $B_1$ , дюйм, мм | Посадочный диаметр $d$ дюйм, мм |
|-------------------|------------|------------------------------|---------------------------------|
| ГАЗ-53А           | 8,25-20    | 8,25"                        | 20"                             |
| ЗИЛ-130           | 260-20     | 260 мм                       | 20"                             |
| МАЗ-500А          | 12,0-20    | 12"                          | 20"                             |
| КамАЗ-5320        | 260-508Р   | 260 мм                       | 508 мм                          |
| ГАЗ-24 «Волга»    | 7,35-14    | 7,35"                        | 14"                             |
| М-412 «Москвич»   | 6,45-13    | 6,45"                        | 13"                             |
| ВАЗ-2103 «Жигули» | 165-13Р    | 165 мм                       | 13"                             |
| ГАЗ-66            | 12,0-18    | 12"                          | 18"                             |
| ЗАЗ-968А          | 155-330    | 155 мм                       | 330 мм                          |
| Иж-2126 «Орбита»  | 175-13     | 175 мм                       | 13"                             |

Задача 2. При движении автомобиля ГАЗ-53А его двигатель развил на коленчатом валу мощность 90 л. с. и крутящий момент  $M_e = 29$  кГм. Определить частоту вращения коленчатого вала.

Задача 3. Определить частоту вращения и угловую скорость коленчатого вала двигателя ЗМЗ-53А, если эффективная мощность 81 кВт, а крутящий момент 265 Н·м.

Ответ:  $n_e = 2888$  мин<sup>-1</sup>;  $\omega = 302,2$  рад/с.

Задача 4. Какова эффективная мощность двигателя ЗИЛ-130, если крутящий момент на коленчатом валу 35 кГм, а частота вращения 3000 мин<sup>-1</sup>?

Ответ:  $N_e = 108$  кВт.

Задача 6. Определить эффективную мощность двигателя ЗИЛ-130, если угловая скорость коленчатого вала 200 рад/с, а его крутящий момент равен 392 Н·м.

Ответ:  $N_e = 78,4$  кВт.

Задача 7. Угловая скорость коленчатого вала двигателя ЗИЛ-130  $\omega = 230$  рад/с, а его крутящий момент 38 кГм. Определить эффективную мощность двигателя.

Ответ:  $N_e = 85,7$  кВт.

Задача 8. Чему равен крутящий момент двигателя «Урал-375», если он развивает при  $n_e = 2400$  мин<sup>-1</sup> эффективную мощность 160 л.с.?

Ответ:  $M_e = 468$  Н·м.

Задача 9. Эффективная мощность двигателя «Урал-375» при  $n_e = 3200$  мин<sup>-1</sup> равна 132,5 кВт. Определить величину крутящего момента.

Ответ:  $M_e = 395$  Н·м.

Задача 10. Эффективная мощность двигателя «Урал-375» при угловой скорости коленчатого вала 250 рад/с равна 160 л. с. Определить величину крутящего момента.

Ответ:  $M_e = 470$  Н·м.

Задача 11. Каковы угловая скорость вращения коленчатого вала двигателя автомобиля КамАЗ-5320 и его обороты, если при торможении двигателем при включенной пониженной передаче колеса автомобиля вращаются с частотой  $30 \text{ мин}^{-1}$ ?

Ответ:  $\omega = 145,9 \text{ рад/с}$ ;  $n_e = 1393,5 \text{ мин}^{-1}$ .

Задача 12. При торможении двигателем автомобиля КамАЗ-5320 на первой передаче его колеса вращаются с угловой скоростью  $2,3 \text{ рад/с}$ . Определить обороты и угловую скорость вращения коленчатого вала двигателя.

Ответ:  $n_e = 1020,7 \text{ мин}^{-1}$ ;  $\omega = 106,8 \text{ рад/с}$ .

Задача 13. Автомобиль МАЗ-500А движется на пятой передаче, причем его колеса вращаются с частотой  $350 \text{ мин}^{-1}$ . Определите обороты и угловую скорость вращения коленчатого вала двигателя.

Ответ:  $n_e = 1785 \text{ мин}^{-1}$ ;  $\omega = 187 \text{ рад/с}$ .

Задача 14. Частота вращения коленчатого вала двигателя МАЗ-500А равна  $2100 \text{ мин}^{-1}$ . Определить угловую скорость ведущих колес на четвертой и пятой передачах.

Ответ:  $\omega = 28,4 \text{ рад/с}$ ;  $\omega = 43,1 \text{ рад/с}$ .

Задача 15. Частота вращения колес автомобиля МАЗ-500А равна  $317 \text{ мин}^{-1}$ , а его угловая скорость коленчатого вала двигателя  $200 \text{ рад/с}$ . На какой передаче движется автомобиль?

Ответ: на пятой передаче ( $u^5_k = 0,78$ ).

Задача 16. Угловая скорость коленчатого вала двигателя автомобиля ГАЗ-53А равна  $250 \text{ рад/с}$ . Определить угловую скорость и обороты ведущих колес автомобиля на третьей передаче.

Ответ: ( $\omega = 21,4 \text{ рад/с}$ ;  $n_k = 204,5 \text{ мин}^{-1}$ )

Задача 17. Угловая скорость колес автомобиля ГАЗ-53А  $12 \text{ рад/с}$ , частота вращения коленчатого вала двигателя  $2420 \text{ мин}^{-1}$ . На какой передаче движется автомобиль?

Ответ: на второй передаче ( $u = 3,09$ ).

Задача 18. Определить передаточное число трансмиссии автомобиля, двигатель которого развил обороты  $3200 \text{ мин}^{-1}$  при угловой скорости ведущих колес  $52,3 \text{ рад/с}$ .

Ответ:  $u_{тр} = 6,4$ .

Задача 19. Автомобиль ГАЗ-66 движется с выключенным передним мостом на третьей передаче, частота вращения коленчатого вала двигателя  $3000 \text{ мин}^{-1}$ . Определить скорость автомобиля.

Ответ:  $v_a = 13,2 \text{ м/с}$ .

Задача 20. С какой скоростью будет двигаться автомобиль ЗИЛ-130 на пятой передаче, если его двигатель будет работать в режиме:

а) максимального крутящего момента;

б) наибольшей мощности;

Ответ:  $v_a = 11,7 \text{ м/с}$ ;  $v_a = 23,4 \text{ м/с}$ .

Задача 21. Определить скорость легкового автомобиля ГАЗ-24 «Волга» на прямой передаче при угловой скорости коленчатого вала  $410 \text{ рад/с}$ .

Ответ:  $v_a = 33,6 \text{ м/с}$ .

Задача 22. Определить угловую скорость коленчатого вала двигателя автомобиля М-412 «Москвич» на третьей передаче, движущегося со скоростью 25,8 м/с.

Ответ:  $\omega = 500$  рад/с.

Задача 23. Частота вращения колес автомобиля ГАЗ-53А равна 400 мин<sup>-1</sup>. Определить скорость движения автомобиля.

Ответ:  $v_a = 18$  м/с.

Задача 24. Угловая скорость колес автомобиля КамАЗ-5320 равна 45 рад/с. Определить скорость движения автомобиля.

Ответ:  $v_a = 12,6$  м/с.

Задача 25. Автомобиль ЗИЛ-130 движется со скоростью 83 км/ч, частота вращения коленчатого вала двигателя равна 3000 мин<sup>-1</sup>. Определить, на какой передаче движется автомобиль.

Ответ: на пятой передаче ( $u_k = 1$ ).

Задача 26. Определить, на какой передаче движется автомобиль М-412 «Москвич», если его скорость 20 м/с, а двигатель работает на оборотах 3540 мин<sup>-1</sup>.

Ответ: на третьей передаче ( $u_k^3 = 1,33$ ).

Задача 27. Автомобиль движется со скоростью 100 км/ч. Частота вращения коленчатого вала двигателя равна 3200 мин<sup>-1</sup>. Радиус качения колеса равен 0,38 м. Определить передаточное число трансмиссии.

Ответ:  $u = 4,7$ .

Задача 28. Автомобиль движется на прямой передаче со скоростью 80 км/ч, угловая скорость коленчатого вала двигателя 146 рад/с, радиус качения колеса 0,38 м. Определить передаточное число главной передачи.

Ответ:  $u_{гл} = 6,6$ .

Задача 29. При движении автомобиля его двигатель работает на оборотах 3200 мин<sup>-1</sup>, угловая скорость его колес 52,3 рад/с. Определить передаточное число трансмиссии.

Ответ:  $u_{тр} = 6,4$ .

Задача 30. Какова скорость автомобиля, у которого колеса вращаются с частотой 200 мин<sup>-1</sup>, а радиус качения колеса равен 0,48 м?

Ответ:  $v_a = 10$  м/с.

Задача 31. Угловая скорость колес автомобиля 43 рад/с. Радиус качения колеса равен 0,35 м. Определить скорость автомобиля.

Ответ:  $v_8 = 15,1$  м/с.

Задача 32. Двигатель автомобиля ЗИЛ-130 развивает эффективную мощность 110 кВт, КПД трансмиссии 0,85. Определить потери мощности в трансмиссии.

Ответ:  $N_{тр} = 16,5$  кВт.

Задача 33. Двигатель автомобиля ГАЗ-53А развивает эффективную мощность 80 кВт, КПД трансмиссии 0,82. Определить мощность, передаваемую на колеса.

Ответ:  $N_k = 65,6$  кВт.

Задача 34. При движении автомобиля (мощность двигателя 115 кВт) потери в трансмиссии составляют 14 кВт. Определить КПД трансмиссии.

Ответ:  $N_{тр} = 0,87$ .

Задача 35. Автомобиль ЗИЛ-130 движется по ровной дороге, его двигатель развивает при этом максимальный крутящий момент. Определить мощность, передаваемую на колеса, если КПД трансмиссии 0,85.

Ответ:  $N_k = 64,6$  кВт.

Задача 36. Определить мощность, передаваемую на колеса легкового автомобиля ГАЗ-24, движущегося со скоростью 36 м/с, если тяговая сила на колесах равна 3680 Н.

Ответ:  $N_k = 132,5$  кВт.

Задача 37. С коленчатого вала на колеса передается 90 % эффективной мощности. Потери ее в трансмиссии составляют 18 л. с. Определить мощность двигателя и мощность на колесах.

Ответ:  $N_e = 132,3$  кВт;  $N_k = 119,1$  кВт.

Задача 38. Потери мощности в трансмиссии составляют 11 кВт при КПД трансмиссии 0,85. Какова будет эффективная мощность двигателя и мощность, передаваемая на колеса автомобиля?

Ответ:  $N_e = 73,3$  кВт;  $N_k = 62,3$  кВт.

Задача 39. Мощность потерь в трансмиссии автомобиля равна 8 кВт, что составляет 12 % эффективной мощности двигателя. Чему будет равна мощность, передаваемая на колеса?

Ответ:  $N_k = 58,7$  кВт.

Задача 40. Определить мощность на ведущих колесах автомобиля, движущегося со скоростью 15 м/с, если тяговая сила на них 4000 Н.

Ответ:  $N_k = 60$  кВт.

Задача 41. Тяговая сила на ведущих колесах автомобиля 800 кГ, скорость его движения 12 м/с. Определить мощность на ведущих колесах.

Ответ:  $N_k = 94,1$  кВт.

Задача 42. Какова мощность на ведущих колесах автомобиля при тяговой силе 3500 Н и скорости движения 75 км/ч?

Ответ:  $N_k = 72,9$  кВт.

Задача 43. Автомобиль движется со скоростью 90 км/ч, тяговая сила на колесах 4800 Н. Определить мощность, передаваемую на колеса.

Ответ:  $N_k = 117,6$  кВт.

Задача 44. Автомобиль Иж-2126 «Орбита» движется со скоростью 28 м/с, двигатель развивает мощность 50 л. с. Определить тяговое усилие на ведущих колесах автомобиля, если КПД равен 0,88.

Ответ:  $P_k = 1155,5$  Н.

Задача 45. Крутящий момент на ведущих колесах автомобиля ЗИЛ - 130 равен 2000 Н·м. Определить, чему равна тяговая сила на колесах.

Ответ:  $P_k = 4210,5$  Н.

Задача 46. Определить крутящий момент на ведущих колесах автомобиля, если известно, что мощность на них 59 кВт, а угловая скорость 18 рад/с.

Ответ:  $M_k = 3277,8 \text{ Н}\cdot\text{м}$ .

Задача 47. Мощность, передаваемая на ведущие колеса автомобиля, равна 48 л. с. при частоте вращения 300 мин<sup>-1</sup>. Какова будет величина крутящего момента?

Ответ:  $M_k = 1123 \text{ Н}\cdot\text{м}$ .

| Марка автомобиля | Рабочий диапазон частоты вращения вала двигателя $n_e$ , об/мин | Динамический радиус колеса $r_d$ , м | Передаточные числа |       |       |       |       |       |
|------------------|---|--------------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |   |                                      | $i_0$              | $i_1$ | $i_2$ | $i_3$ | $i_4$ | $i_5$ |
| ЗАЗ-968          | 700...4400  | 0,278                                | 4,125              | 3,8   | 2,12  | 1,409 | 0,964 | -     |
| ВАЗ-2106         | 800...5200  | 0,278                                | 4,1                | 3,24  | 1,989 | 1,289 | 1,0   |       |
| «Москвич-412»    | 750...5800  | 0,281                                | 4,22               | 3,49  | 2,04  | 1,33  | 1,0   |       |
| Иж-2126          | 750...5800  | 0,284                                | 3,9                | 3,19  | 1,864 | 1,329 | 1,0   | 0,806 |
| Иж-2717 Иж-27171 | 750...5800  | 0,298                                | 4,2                | 3,19  | 1,864 | 1,329 | 1,0   | 0,806 |
| ГАЗ-53А          | 600...3200  | 0,465                                | 6,83               | 6,55  | 3,09  | 1,71  | 1,0   | -     |
| ЗИЛ-130          | 600...3200  | 0,485                                | 6,32               | 7,44  | 4,1   | 2,29  | 1,47  | 1,0   |
| МАЗ-500          | 700...2100  | 0,537                                | 7,73               | 7Д4   | 3,53  | 1,88  | 1,0   | 0,72  |
| КамАЗ35320       | 600...2600  | 0,485                                | 5,94               | 7,82  | 4,03  | 2,50  | 1,53  | 1,0   |

### 3.2 Тестовые задания

#### Перечень тестовых вопросов

| № | Вопросы  | Варианты ответов  |
|---|--|---|
| 1 | Какие эксплуатационные факторы влияют на коэффициент сцепления колёс с дорогой?                      | 1 Диаметр и ширина колеса<br>2 Масса перевозимого груза<br>3 Состояние дороги, скорость движения, вес приходящийся на колесо<br>4 Конструкция каркаса шины                            |
| 2 | Чем характеризуется тяговая динамика автомобиля?   | 1 Максимальными скоростями движение и максимальными ускорениями<br>2 Максимальной приемистостью<br>3 Максимальной динамичностью автомобиля<br>4 Максимальной тягой на ведущих колесах |
| 3 | При каком способе торможения наблюдается максимальное замедление?                                    | 1 При служебном<br>2 При экстренном<br>3 При торможении двигателем<br>4 При торможении тормозом-замедлителем  |
| 4 | Какие габаритные параметры характеризуют проходимость автомобиля при движении по неровностям дороги? | 1 Дорожный просвет, продольный и поперечный радиусы, углы свеса<br>2 Удельная мощность<br>3 Удельное давление на поверхность дороги<br>4 Коэффициент сцепления колеса с дорогой       |

| №  | Вопросы   | Варианты ответов   |
|----|---|--|
| 5  | Чему равна сила тяги на ведущем колесе?   | $1 P_T = \frac{M_e \cdot u_T \cdot \eta_{TP}}{r}$ $2 P_T = f \cdot G$ $3 P_T = \psi \cdot G$ $4 P_T = P_T - P_B$   |
| 6  | Что определяют эксплуатационные свойства автомобиля?  | 1 Приспособленность к условиям эксплуатации<br>2 Ремонтопригодность автомобиля<br>3 Приспособленность к утилизации<br>4 Высокие динамические качества  |
| 7  | Какие силы относятся к силам сопротивления движению?  | 1 Силы сопротивления дороги<br>2 Силы сопротивления качению, подъему, воздуха, разгону<br>3 Силы на разгон поступательно и вращательно движущихся масс автомобиля<br>4 Силы: тяжести, аэродинамическая, инерционная                                |
| 8  | Чем определяется максимальное значение тяговой силы на ведущих колесах?                                 | 1 Максимальным значением момента двигателя, передаточным числом трансмиссии<br>2 Нагрузкой приходящейся на ведущие колеса<br>3 Силой сцепления<br>4 тягово-сцепными качествами шины  |
| 9  | Когда получается большим тормозной путь: при заблокированных колесах или при торможении без блокировки? | 1 При торможении без блокировки<br>2 При заблокированных колесах<br>3 Остается постоянным<br>4 Изменяется незначительно  |
| 10 | Чему равна свободная сила тяги автомобиля?  | $1 P_{CB} = \psi \cdot G$ $2 P_{CB} = \frac{M_e \cdot u_T \cdot \eta_{TP}}{r}$ $3 P_{CB} = P_T - P_B$ $4 P_{CB} = f \cdot G$   |
| 11 | Какие эксплуатационные свойства автомобиля связаны с движением?   | 1 Долговечность, вместимость<br>2 Тягово-скоростные, тормозные, топливная экономичность, управляемость, проходимость<br>3 Маневренность, приспособленность к погрузочно-разгрузочным работам<br>4 Приспособленность к посадке и высадке пассажиров |
| 12 | Какие силы называются силами сопротивления движению автомобиля?   | 1 Динамические силы<br>2 Силы препятствующие движению автомобиля<br>3 Инерционные силы<br>4 Силы препятствующие движению автомобиля на подъем  |
| 13 | Какие причины вызывают сопротивление подъему?   | 1 Составляющая силы тяжести, перпендикулярная поверхности дороги<br>2 Уклон дороги<br>3 Вирус дороги<br>4 Составляющая силы тяжести, параллельная поверхности дороги   |
| 14 | Почему при торможении автомобиля происходит перераспределение нагрузки по осям?                         | 1 Под действием центробежной силы<br>2 Под действием сильного бокового ветра<br>3 Под действием уклона дороги<br>4 Под действием силы инерции  |
| 15 | Чему равна степень использования мощности двигателя?  | $1 I = \frac{N_D + N_B}{N_T} \quad 2 I = \frac{N_D + N_B + N_{II}}{N_T}$ $3 I = \frac{N_D + N_B + N_{II}}{N_T} \quad 4 I = \frac{N_D + N_B + N_f}{N_T}$  |

| №  | Вопросы  | Варианты ответов  |
|----|--|---|
| 16 | Какие эксплуатационные свойства автомобиля не связаны с движением?                         | 1 Долговечность, вместимость<br>2 Маневренность, приспособленность к погрузочно-разгрузочным работам<br>3 Вместимость, прочность, долговечность, приспособленность к техническому обслуживанию<br>4 Приспособленность к утилизации  |
| 17 | Каково условие безостановочного движения автомобиля?                                       | 1 $P_T = P_D + P_B$ 2 $P_{сц} \geq P_T \geq P_D + P_B$<br>3 $P_T \geq P_D + P_B$ 4 $P_T \geq P_D + P_B + P_{II}$  |
| 18 | Из каких составляющих состоит сила сопротивления дороги?                                   | 1 Сил сопротивления качению и аэродинамического сопротивления<br>2 Сил сопротивления качению и сопротивления подъему<br>3 Сил сопротивления подъему и силы затрачиваемой на разгон инерционных масс<br>4 Силы аэродинамического сопротивления и силы затрачиваемой на разгон инерционных масс |
| 19 | Чему равна мощность необходимая для преодоления подъема?                                   | 1 $N_{II} = \frac{k_B \cdot F_A \cdot V^3}{1000}$ 2 $N_{II} = \frac{G \cdot \sin \alpha \cdot V}{1000}$<br>3 $N_{II} = \frac{G \cdot \psi \cdot V}{1000}$ 4 $N_{II} = \frac{G \cdot f \cdot \cos \alpha \cdot V}{1000}$   |
| 20 | На какие эксплуатационные свойства автомобиля влияют параметры двигателя?                  | 1 Тягово-скоростные<br>2 Плавность хода<br>3 Маневренность<br>4 Безопасность движения   |
| 21 | От чего зависит сила сопротивления воздуха?  | 1 Лобовой площади, коэффициента обтекаемости, скорости движения<br>2 Скорости ветра, скорости автомобиля<br>3 Конструктивных особенностей кузова<br>4 Лобовой площади, скорости бокового ветра  |
| 22 | Какие силы входят в уравнение движения автомобиля?   | 1 Силы сопротивления движению, инерционные силы<br>2 Силы сопротивления движению, центробежные силы<br>3 Движущие силы, силы сопротивления движению<br>4 Движущие силы, инерционные силы  |
| 23 | Как влияет коэффициент сцепления на проходимость автомобиля на влажных и скольких дорогах? | 1 Не влияет<br>2 Увеличение коэффициента сцепления на влажных и скольких дорогах повышает проходимость автомобиля<br>3 Увеличение коэффициента сцепления снижает проходимость автомобиля<br>4 Влияет незначительно  |
| 24 | Чему равно ускорение автомобиля?   | 1 $j = \frac{P_D}{\delta_H \cdot G}$ 2 $j = \frac{P_D + P_B + P_{TP}}{\delta_H \cdot G}$<br>3 $j = \frac{D - \psi}{\delta_{BP}} \cdot g$ 4 $j = \frac{P_K + P_{II}}{\delta_H \cdot G} \cdot g$  |
| 25 | На какие эксплуатационные свойства автомобиля влияет рулевое управление?                   | 1 Плавность хода<br>2 Маневренность<br>3 Топливную экономичность<br>4 Управляемость, безопасность движения  |
| 26 | Чему равен КПД трансмиссии автомобиля?   | 1 $\eta_{TP} = \eta_{КП} \cdot \eta_{КАР} \cdot \eta_{ДК} \cdot \eta_{ГП}$<br>2 $\eta_{TP} = \eta_{КП} \cdot \eta_{ДК} \cdot \eta_{ГП}$<br>3 $\eta_{TP} = \eta_{КП} \cdot \eta_{КАР} \cdot \eta_{ДК}$<br>4 $\eta_{TP} = \eta_M \cdot \eta_{ГИД}$  |

| №  | Вопросы  | Варианты ответов  |
|----|--|---|
| 27 | Что определяет максимальный динамический фактор на высшей передаче?  | 1 Диапазон дорожных сопротивлений, преодолеваемых с перехода на низшие передачи<br>2 Диапазон дорожных сопротивлений, преодолеваемых без перехода на низшие передачи<br>3 Максимальную скорость движения<br>4 Максимальное дорожное сопротивление             |
| 28 | Чему равна мощность, необходимая для преодоления сопротивления воздуха?  | 1 $N_B = \frac{G \cdot \psi \cdot V}{1000}$ 2 $N_B = \frac{G \cdot f \cdot \cos \alpha \cdot V}{1000}$<br>3 $N_B = \frac{G \cdot \sin \alpha \cdot V}{1000}$ 4 $N_B = \frac{k_B \cdot F_A \cdot V^3}{1000}$   |
| 29 | На какие эксплуатационные свойства автомобиля влияет подвеска?   | 1 Плавность хода<br>2 Управляемость<br>3 Маневренность<br>4 Безопасность движения   |
| 30 | Чему равна сила сопротивления качению при движении на подъем?  | 1 $P_K = f \cdot G$ 2 $P_K = f \cdot G \cdot \cos \alpha$<br>3 $P_K = f \cdot G \cdot V$ 4 $P_K = P_\Gamma + P_\Psi$  |
| 31 | От чего зависит величина динамического фактора, определенная по условию сцепления?                                 | 1 От силы сцепления колес автомобиля<br>2 От типа дороги<br>3 От конструктивных параметров шин<br>4 От силы сцепления ведущих колес   |
| 32 | Чему равна мощность, необходимая для преодоления сопротивления дороги?   | 1 $N_D = \frac{P_H \cdot V}{1000}$ 2 $N_D = \frac{G \cdot \psi \cdot V}{1000}$<br>3 $N_D = \frac{G \cdot f \cdot \cos \alpha \cdot V}{1000}$ 4 $N_D = \frac{G \cdot \sin \alpha \cdot V}{1000}$   |
| 33 | На какие эксплуатационные свойства автомобиля влияет тормозное управление?   | 1 Управляемость<br>2 Маневренность<br>3 Безопасность движения и тормозные свойства<br>4 Топливную экономичность   |
| 34 | Чем обусловлено возникновение силы сопротивления качению при движении автомобиля?                                  | 1 Нагрузкой приходящейся на колесо<br>2 Эластичностью шины<br>3 Внутренним трением в шине, трением шины о дорогу, образованием колеи<br>4 Высоким давлением в шине  |
| 35 | Как влияет тип двигателя на тягово-скоростные свойства автомобиля?   | 1 Дизель обеспечивает лучшие тягово- скоростные свойства автомобилю, бензиновый двигатель<br>2 Бензиновый двигатель обеспечивает лучшие тягово- скоростные свойства автомобилю, чем дизель<br>3 Не влияет<br>4 Влияет незначительно                           |
| 36 | Чему равна мощность, необходимая для преодоления сопротивления разгону автомобиля?                                 | 1 $N_H = \frac{G \cdot \sin \alpha \cdot V}{1000}$ 2 $N_H = \frac{k_B \cdot F_A \cdot V^3}{1000}$<br>3 $N_H = \frac{P_H \cdot V}{1000}$ 4 $N_H = \frac{G \cdot \psi \cdot V}{1000}$   |
| 37 | Какое влияние на эксплуатационные свойства автомобиля оказывают его системы, механизмы и их техническое состояние? | 1 Совершенная конструкция и хорошее техническое состояние обеспечивают высокие эксплуатационные свойства<br>2 Совершенная конструкция и хорошее техническое состояние обеспечивают высокие эксплуатационные свойства<br>3 Не влияет<br>4 Влияет незначительно |
| 38 | Как изменяется сила сцепления колеса с дорогой при снижении внутреннего давления воздуха?                          | 1 Уменьшается<br>2 Увеличивается<br>3 У радиальных шин не меняется<br>4 У диагональных шин не меняется  |



| №  | Вопросы   | Варианты ответов  |
|----|---|---|
| 39 | Как влияет КПД трансмиссии на тягово-скоростные свойства автомобиля?                    | 1 Снижение КПД трансмиссии приводит к увеличению тяги на колесах<br>2 Не влияет<br>3 Снижение КПД трансмиссии приводит к уменьшению тяги на колесах<br>4 Влияет незначительно   |
| 40 | Чему равна мощность, необходимая для преодоления сопротивления качению автомобиля?      | 1 $N_K = \frac{G \cdot f \cdot \cos \alpha \cdot V}{1000}$ 2 $N_K = \frac{G \cdot \sin \alpha \cdot V}{1000}$<br>3 $N_K = \frac{k_B \cdot F_A \cdot V^3}{1000}$ 4 $N_K = \frac{G \cdot \psi \cdot V}{1000}$   |
| 41 | Чем характеризуются дорожные условия эксплуатации?                                      | 1 Освещенностью проезжей части, наличием дорожной разметки<br>2 Дальностью перевозок, осадками (туман, дождь, снег)<br>3 Дорожными помехами, неровностями на проезжей части<br>4 Рельефом местности, продольным профилем дороги, шириной проезжей части, числом полос движения интенсивностью и др. |
| 42 | Чему равна сила сопротивления подъему?  | 1 $P_{II} = G \cdot \cos \alpha$ 2 $P_{II} = G \cdot \sin \alpha$<br>3 $P_{II} = f \cdot G$ 4 $P_{II} = f \cdot G \cdot V$  |
| 43 | Как влияют передаточные числа трансмиссии на тягово-скоростные свойства автомобиля?     | 1 Увеличение числа передач приводит к повышению тягово-скоростных свойств<br>2 Увеличение числа передач приводит к снижению тягово-скоростных свойств<br>3 Не влияет<br>4 Влияет незначительно  |
| 44 | Как влияют тормозные свойства на безопасность движения и производительность автомобиля? | 1 Не влияют<br>2 Влияют незначительно<br>3 Чем лучше тормозные свойства, тем ниже безопасность движения, средняя скорость и производительность автомобиля<br>4 Чем лучше тормозные свойства, тем выше безопасность движения, средняя скорость и производительность автомобиля.                      |
| 45 | Какие бывают виды устойчивости в зависимости от направления скольжения колёс?           | 1 Поперечная<br>2 Продольная<br>3 На вираже<br>4 Поперечная или продольная  |
| 46 | Чем характеризуются транспортные условия эксплуатации?                                  | 1 Видом и количеством перевозимого груза, дальностью перевозок, видом маршрута, ТО и ремонтом автомобиля<br>2 Дорожными помехами, неровностями на проезжей части<br>3 Дальностью перевозок, осадками (туман, дождь, снег)<br>4 Освещенностью проезжей части, наличием дорожной разметки             |
| 47 | Чему равен коэффициент сцепления колёс с дорогой?                                       | 1 $\varphi = \frac{R_{XMAX}}{R_Z}$ 2 $\varphi = \frac{R_{ZMAX}}{R_X}$<br>3 $\varphi = \frac{R_{XMAX}}{P_T}$ 4 $\varphi = \frac{R_{XMAX}}{R_{Z1} + R_{Z2}}$  |
| 48 | Как влияет масса автомобиля на тягово-скоростные свойства?                              | 1 Увеличение массы автомобиля улучшает тягово-скоростные свойства<br>2 Увеличение массы автомобиля ухудшает тягово-скоростные свойства<br>3 Не влияет<br>4 Влияет незначительно   |

| №  | Вопросы   | Варианты ответов   |
|----|---|--|
| 49 | Какими измерителями оценивают тормозные свойства автомобиля?        | 1 Отклонением от прямолинейности при торможении<br>2 Замедлением, время торможения, тормозной путь<br>3 Тормозным путем<br>4 Остановочным путем  |
| 50 | Чему равен коэффициент распределения тормозных сил по колесам?      | 1 $\beta_T = \frac{P_{TOP2}}{P_{TOP}}$ 2 $\beta_T = \frac{P_{TOP1} + P_{TOP2}}{P_{TOP1}}$<br>3 $\beta_T = \frac{P_{TOP1}}{P_{TOP}}$ 4 $\beta_T = \frac{P_{TOP1} + P_{TOP2}}{P_{TOP2}}$   |
| 51 | Чем характеризуются природно-климатические условия эксплуатации?    | 1 Наличием дорожной разметки, освещенностью проезжей части<br>2 Осадками (туман, дождь, снег), дальностью перевозок<br>3 Прочностью дорожного покрытия, проезжаемостью дорог<br>4 Температурой окружающего воздуха, атмосферным давлением, осадками  |
| 52 | Чему равна сила сцепления колёс с дорогой?                          | 1 $P_{CC} = R_Z \cdot \varphi \cdot \cos \alpha$ 2 $P_{CC} = R_Z \cdot \varphi \cdot \sin \alpha$<br>3 $P_{CC} = R_Z \cdot \varphi$ 4 $P_{CC} = R_Z \cdot \psi$  |
| 53 | Как влияет обтекаемость автомобиля на тягово-скоростные свойства?   | 1 Уменьшение аэродинамических потерь ухудшает тягово-скоростных свойства<br>2 Не влияет<br>3 Влияет незначительно<br>4 Уменьшение аэродинамических потерь улучшает тягово-скоростных свойства  |
| 54 | Что такое экстренное торможение автомобиля?                         | 1 Режим торможения, при котором тормозные силы на ведущих колесах достигают максимально возможного значения по сцеплению.<br>2 Торможение с отъединенным двигателем<br>3 Торможение с прерывистым нажатием на педаль тормоза<br>4 Режим торможения, при котором тормозные силы на колесах достигают максимально возможного значения по сцеплению |
| 55 | Какие причины вызывают колебания управляемых колес вокруг шкворней? | 1 Большой угол схождения колес<br>2 Малый угол развала колес<br>3 Неуравновешенность колес, гироскопическая связь управляемых колес, кинематика подвески и рулевого привода<br>4 Большой угол поперечного наклона шкворня  |
| 56 | Что характеризует критическая скорость автомобиля по опрокидыванию? | 1 Предельную скорость при достижении которой возможно опрокидывание на вираже<br>2 Предельную скорость при достижении которой возможно сползание<br>3 Предельную скорость при достижении которой возможно опрокидывание автомобиля<br>4 Предельную скорость при достижении которой возможен занос  |
| 57 | Как влияют пневматические шины на плавность хода автомобиля?        | 1 Более жесткие шины улучшают плавность хода<br>2 Более эластичные шины улучшают плавность хода<br>3 Не влияют на плавность хода<br>4 Влияют незначительно на плавность хода   |
| 58 | Что такое удельная мощность автомобиля?                             | 1 $N_{UD} = \frac{N_{max}}{m_A + m_{IP}}$ 2 $N_{UD} = \frac{N_{e_{max}}}{m_A}$<br>3 $N_{UD} = \frac{N_{e_{max}} - N_{TP}}{m_A}$ 4 $N_{UD} = \frac{N_{e_{max}} - N_B}{m_A}$   |



| №  | Вопросы  | Варианты ответов  |
|----|--|---|
| 69 | Какие конструктивные параметры шины влияют на коэффициент сцепления?         | 1 Тип протекторной резины<br>2 Высота протектора<br>3 Рисунок протектора и его насыщенность<br>4 Диаметр шины   |
| 70 | На каких типах дорог целесообразно использовать цепи противоскольжения?      | 1 На обледенелых и грунтовых размокших дорогах<br>2 На лесных и грунтовых дорогах<br>3 На каменистых и грунтовых дорогах<br>4 На дорогах общего пользования   |
| 71 | Какие скоростные характеристики может иметь двигатель?                       | 1 Основную и дополнительную<br>2 Базовую и нормированную<br>3 Внешнюю и частичную<br>4 Базовую и дополнительную   |
| 72 | Чему равна сила сопротивления дороги?  | 1 $P_D = P_K + P_{II} + P_{III}$ 2 $P_D = P_K + P_B$<br>3 $P_D = P_K + P_{II}$ 4 $P_D = P_K + P_{III}$  |
| 73 | Что позволяет сравнивать график ускорений автомобиля?                        | 1 Автомобили с различной мощностью двигателя<br>2 Возможность движения накатом<br>3 Возможность динамического преодоления подъемов<br>4 Приемистость различных автомобилей на дорогах с одинаковым сопротивлением   |
| 74 | Что называется временем реакции водителя?                                    | 1 Время до полной остановки автомобиля<br>2 Время с момента обнаружения опасности до полного срабатывания тормозного привода<br>3 Время до нарастания установившегося замедления<br>4 Время с момента обнаружения опасности и переноса ноги с педали подачи топлива на тормозную педаль   |
| 75 | Что определяет давление колес на опорную поверхность?                        | 1 Проходимость по дорогам с твердым покрытием<br>2 Проходимость по дорогам с мягким покрытием<br>3 Неровностям дорогам<br>4 Проходимость при преодолении автомобилем кювета   |
| 76 | Какие силы действуют на автомобиль при движении?                             | 1 Толкающие реакции дороги, инерционные силы<br>2 Внешние – сила тяжести, силы взаимодействия колес с дорогой, сила взаимодействия автомобиля с воздухом<br>3 Нормальные реакции дороги, центробежные силы<br>4 Сила тяжести, гравитационные силы   |
| 77 | Чему равна сила сопротивления качению при движении по горизонтальной дороге? | 1 $P_K = f \cdot G \cdot \cos\alpha$ 2 $P_K = f \cdot G \cdot V$<br>3 $P_K = P_G + P_{III}$ 4 $P_K = f \cdot G$   |
| 78 | Что такое динамическое преодоление подъемов?                                 | 1 Прохождение подъема на максимальном крутящем моменте<br>2 Прохождение подъема с разгона<br>3 Прохождение подъема на максимальной мощности двигателя<br>4 Прохождение подъема на буксире   |
| 79 | Какие применяются способы служебного торможения автомобиля?                  | 1 Торможение двигателем, с отсоединенным двигателем, с не отсоединенным двигателем, с периодическим прекращением действия тормозной системы.<br>2 Режим торможения, при котором тормозные силы на колесах достигают максимально возможного значения по сцеплению.<br>3 Режим торможения, при котором тормозные силы на ведущих колесах достигают максимально возможного значения по сцеплению<br>4 Торможение тормозом-замедлителем |
| 80 | На каких режимах может двигаться автомобиль в условиях эксплуатации?         | 1 На постоянном скоростном режиме<br>2 В городском режиме<br>3 Установившемся, разгоне, торможении, накатом<br>4 В тяжелых условиях бездорожья  |

| №  | Вопросы   | Варианты ответов   |
|----|---|--|
| 81 | Что такое динамический фактор автомобиля?   | 1 Отношение силы тяги к весу автомобиля<br>2 Отношение силы дорожного сопротивления к весу автомобиля<br>3 Отношение аэродинамической силы к весу автомобиля<br>4 Отношение свободной силы тяги к силе тяжести автомобиля                      |
| 82 | Что такое движение накатом?   | 1 Режим движения при котором двигатель не отсоединен от ведущих колес<br>2 Движение с разгоном<br>3 Режим движения при котором двигатель отсоединен от ведущих колес<br>4 Движение без разгона   |
| 83 | В каких дорожных условиях применяется торможение двигателем совместно с рабочей тормозной системой? | 1 При движении на подъеме<br>2 При движении на виражах<br>3 При движении на крутых поворотах<br>4 При движении на длинных затяжных спусках   |
| 84 | Какие дополнительные устройства применяют для повышения проходимости автомобилей?                   | 1 Буксирные крюки<br>2 Цепи противоскольжения, устройства для самовытаскивания, выдвижные катки<br>3 Жесткие сцепные устройства<br>4 Гибкие сцепные устройства   |
| 85 | Что такое коэффициент приспособляемости двигателя по крутящему моменту?                             | $1 k_3 = \frac{M_{e \max} - M_N}{M_N} \quad 2 k_M = \frac{M_{e \max}}{M_N}$ $3 \eta_{II} = \frac{B}{2h_{II}} \quad 4 k_{\sigma} = \frac{n_N}{n_M}$   |
| 86 | Чему равны потери на трение в трансмиссии?  | $1 N_{TP} = Ne \cdot \eta_{TP}$ $2 N_{TP} = Ne - N_T$ $3 N_{TP} = Ne - N_T - N_{II}$ $4 N_{TP} = Ne - N_T - N_B \quad N_{TPEH} = N_e - N_T$  |
| 87 | Вследствие чего возникает движущая сила?  | 1 При буксировании на жесткой сцепке<br>2 При подведении крутящего момента от двигателя через трансмиссию к ведущим колесам<br>3 При буксировании на гибкой сцепке<br>4 При движении накатом   |
| 88 | Какие используют динамические факторы автомобиля?   | 1 Динамический фактор по тяге, динамический фактор по сцеплению<br>2 Динамический фактор автопоезда<br>3 Динамический фактор по двигателю<br>4 Динамический фактор тормозной   |
| 89 | В каких дорожных условиях применяется торможение с отсоединенным двигателем?                        | 1 При движении на длинных затяжных спусках<br>2 Основной способ служебного торможения на горизонтальных участках дорог<br>3 При движении на подъеме<br>4 При движении на виражах   |
| 90 | Какие автомобили по уровню проходимости относятся к обычным?  | 1 Автомобили, предназначенные для движения по грунтовым дорогам<br>2 Автомобили неполноприводные<br>3 Автомобили с регулируемым давлением воздуха в шинах<br>4 Автомобили, предназначенные для движения по дорогам с покрытием (4x2, 6x4, 6x2) |
| 91 | Что такое коэффициент приспособляемости двигателя по частоте вращения?                              | $1 k_M = \frac{M_{e \max}}{M_N} \quad 2 \eta_{II} = \frac{B}{2h_{II}}$ $3 k_{\sigma} = \frac{n_N}{n_M} \quad 4 k_3 = \frac{M_{e \max} - M_N}{M_N}$   |

| №   | Вопросы   | Варианты ответов   |
|-----|---|--|
| 92  | Чему равна линейная скорость колеса?  | $1 V_K = r_K \cdot \varpi_K$ $2 \varpi_K = \frac{\varpi_e}{u_T}$ $3 \varpi_{K,B} = \frac{\pi \cdot n_D}{30 \cdot u_{TP}}$ $4 V_K = 33 \cdot t_{II} \cdot \psi$   |
| 93  | Какими факторами вызваны потери мощности в трансмиссии?                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 На разгон инерционных масс деталей трансмиссии</li> <li>2 На трение о воздух</li> <li>3 На преодоление сухого или жидкостного трения</li> <li>4 На трение в подшипниках</li> </ol>  |
| 94  | От каких параметров зависит динамический фактор?                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 От эксплуатационных факторов дороги</li> <li>2 От конструктивных параметров автомобиля</li> <li>3 От технического состояния автомобиля</li> <li>4 От марки применяемого топлива</li> </ol>  |
| 95  | В каких дорожных условиях применяется торможение с не отсоединенным двигателем?     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 На дорогах с большим коэффициентом сцепления</li> <li>2 На дорогах с малым коэффициентом сцепления</li> <li>3 При движении на длинных затяжных спусках</li> <li>4 При движении на подъеме</li> </ol>  |
| 96  | Какие автомобили по уровню проходимости обладают свойством повышенной проходимости? | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Автомобили предназначенные для движения по грунтовым дорогам</li> <li>2 Автомобили предназначенные для движения по бездорожью</li> <li>3 Автомобили предназначенные для движения по дорогам с покрытием так и вне дорог (4x4, 6x6, 8x8)</li> <li>4 Автомобили плавающие</li> </ol>  |
| 97  | Что такое свободный радиус колеса?  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Расстояние от оси неподвижного колеса до поверхности дороги.</li> <li>2 Расстояние от оси катящегося колеса до поверхности дороги.</li> <li>3 Половина наибольшего наружного диаметра шины без нагрузки</li> <li>4 Отношение линейной скорости оси колеса к его угловой скорости</li> </ol>   |
| 98  | Как определяется максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем?                   | $1 N_{II} = N_T - (N_K + N_B)$ $2 i = \psi - f$ $3 i_{MAX} = \operatorname{tg} \alpha$ $4 i_{MAX} = D_{MAX} - f$   |
| 99  | Каким коэффициентом учитываются потери мощности в трансмиссии?                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 КПД карданной передачи</li> <li>2 КПД главной передачи</li> <li>3 КПД дополнительной коробки</li> <li>4 КПД трансмиссии</li> </ol>  |
| 100 | Чему соответствует максимальный динамический фактор на низшей передаче?             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Наименьшему дорожному сопротивлению преодолеваемому автомобилем</li> <li>2 Наибольшую скорость движения</li> <li>3 Наибольшему дорожному сопротивлению преодолеваемому автомобилем</li> <li>4 Наименьшую скорость движения</li> </ol>   |
| 101 | Как влияет режим экстренного торможения на ресурс шин и тормозных механизмов?       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Снижает износ шин и тормозных механизмов</li> <li>2 Не влияет</li> <li>3 Вызывает повышенный износ шин и тормозных механизмов</li> <li>4 Влияет незначительно</li> </ol>  |
| 102 | Как влияет динамический фактор по тяге на проходимость автомобиля?                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Для повышения проходимости необходимо уменьшение динамический фактор по тяге</li> <li>2 Для повышения проходимости необходимо повышение динамический фактор по тяге</li> <li>3 Динамический фактор по тяге не влияет на проходимость автомобиля</li> <li>4 Динамический фактор по тяге влияет незначительно на проходимость автомобиля</li> </ol> |

| №   | Вопросы  | Варианты ответов   |
|-----|--|--|
| 103 | Какое колесо называется ведущим?   | 1 Колесо, к оси которого, кроме нормальной нагрузки и реакции остова, приложен тормозной момент<br>2 Колесо, к оси которого, кроме нормальной нагрузки и реакции остова, приложен ведущий момент<br>3 Колесо, к оси которого, приложены нормальная нагрузка и реакция остова<br>4 Колесо, к оси которого, приложены нормальная нагрузка, боковая сила и реакция остова |
| 104 | Чему равен коэффициент сопротивления качению колеса?                                       | 1 $f = \frac{l_K}{r_K}$ 2 $f = \frac{a_{Ш}}{r_K}$<br>3 $f = f_{Ш} + f_{ГР}$ 4 $f = \frac{R_{XMAX}}{R_Z}$   |
| 105 | Как влияет коэффициент сцепления на проходимость автомобиля на влажных и скольких дорогах? | 1 Не влияет<br>2 Увеличение коэффициента сцепления на влажных и скольких дорогах повышает проходимость автомобиля<br>3 Увеличение коэффициента сцепления снижает проходимость автомобиля<br>4 Влияет незначительно   |
| 106 | Чему равно ускорение автомобиля?   | 1 $j = \frac{P_D}{\delta_H \cdot G}$ 2 $j = \frac{P_D + P_B + P_{TP}}{\delta_H \cdot G}$<br>3 $j = \frac{D - \psi}{\delta_{BP}} \cdot g$ 4 $j = \frac{P_K + P_{П}}{\delta_H \cdot G} \cdot g$  |
| 107 | На какие эксплуатационные свойства автомобиля влияет рулевое управление?                   | 1 Плавность хода<br>2 Маневренность<br>3 Топливную экономичность<br>4 Управляемость, безопасность движения   |
| 108 | Чему равен КПД трансмиссии автомобиля?   | 1 $\eta_{TP} = \eta_{КП} \cdot \eta_{КАР} \cdot \eta_{ДК} \cdot \eta_{ГП}$<br>2 $\eta_{TP} = \eta_{КП} \cdot \eta_{ДК} \cdot \eta_{ГП}$<br>3 $\eta_{TP} = \eta_{КП} \cdot \eta_{КАР} \cdot \eta_{ДК}$<br>4 $\eta_{TP} = \eta_M \cdot \eta_{ГИД}$   |
| 109 | Что определяет максимальный динамический фактор на высшей передаче?                        | 1 Диапазон дорожных сопротивлений, преодолеваемых с перехода на низшие передачи<br>2 Диапазон дорожных сопротивлений, преодолеваемых без перехода на низшие передачи<br>3 Максимальную скорость движения<br>4 Максимальное дорожное сопротивление  |
| 110 | Как влияет масса автомобиля на тягово-скоростные свойства?                                 | 1 Увеличение массы автомобиля улучшает тягово-скоростные свойства<br>2 Увеличение массы автомобиля ухудшает тягово-скоростные свойства<br>3 Не влияет<br>4 Влияет незначительно  |

### 3.3 Контроль умений и навыков

Контроль умений и навыков осуществляется на практических занятиях во время приема отчетов обучающихся о выполнении индивидуальных заданий в соответствии с планом проведения практических занятий и в ходе опроса обучающихся при контроле выполнения ими индивидуальных заданий.

**4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.05 – 2014**

**4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

|     |  |  |
|-----|--|--|
| 1.  | Сроки проведения текущего контроля                       | На практических занятиях   |
| 2.  | Место и время проведения текущего контроля               | В учебной аудитории на практических занятиях   |
| 3.  | Требования к техническому оснащению аудитории            | В соответствии с ОПОП и рабочей программой   |
| 4.  | Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля | Кузнецов Алексей Николаевич  |
| 5.  | Вид и форма заданий                                      | Собеседование, опрос   |
| 6.  | Время для выполнения заданий                             | В течение занятия  |
| 7.  | Возможность использования дополнительных материалов.     | Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами   |
| 8.  | Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты     | Кузнецов Алексей Николаевич  |
| 9.  | Методы оценки результатов                                | Экспертный   |
| 10. | Предъявление результатов                                 | Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия                           |
| 11. | Апелляция результатов                                    | В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ |

**Рецензент сервис-менеджер ООО «АТД-Сервис» Гализин В.А.**