# Комплект оценочных материалов по дисциплине «Подвижной состав транспортных систем»

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

*Выберите один правильный ответ*

1. Сколько компоновочных схем легковых автомобилей в зависимости от расположения двигателя и ведущих колес?

А) одна

Б) две

В) три

Г) четыре

Д) пять

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Какая из перечисленных деталей, газораспределительного механизма, входит в передаточную группу?

А) клапан

Б) коромысло

В) распределительный вал

Г) сухарь

Д) тарелка

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3. Какой из перечисленных элементов не входит в систему зажигания?

А) свеча

Б) конденсатор

В) катушка зажигания

Г) контактная группа

Д) генератор

Е) валик с кулачком

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

4. Для чего предназначено следящее устройство в гидропневматическом приводе сцепления?

А) для определения срабатывания сцепления

Б) для выравнивания давления воздуха и жидкости в приводе сцепления

В) для включения клапана подачи воздуха в привод сцепления

Г) для пропорциональности между усилиями водителя и усилием, создаваемым приводом

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

#### Установите правильное соответствие.

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие типа подвески её названию:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | А) | Макферсона |
| 2) |  | Б) | балансирная |
| 3) |  | В) | рычажная |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

2. Установите соответствие приведенных зависимостей параметрам, которые они определяют:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | $$ P\_{}=G\_{a}\left(f\cos(α\mp \sin(α))\right)$$ | А) | уравнение тормозного баланса |
| 2) | $$ P\_{}=0,5c\_{x}ρ\_{в}FV\_{x}^{2}$$ | Б) | уравнение тягового баланса |
| 3) | *P = Pw + Pψ + Pj.* | В) | аэродинамическая сила |
| 4) | *P = Pдτ + Pτ + Pw + Pψ* | Г) | силы дорожного сопротивления |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | Б | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

3. Установите соответствие соотношения углов увода переднего δ1 и заднего δ2 мостов и радиусов поворота *R'* с *R* виду поворачиваемости.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | *δ2 > δ1; R'<R*; | А) | нормальная |
| 2) | *δ1 = δ2; R'=R;* | Б) | недостаточная |
| 3) | *δ2 < δ1, R'>R* | В) | избыточная |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

4. Установите, к какой степени обогащения или обеднения горючей смеси относятся приведенные значения коэффициенты избытка воздуха

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | *α= 0,70 – 0,85* | А) | бедная |
| 2) | *α= 0,85 – 0,95* | Б) | обедненная |
| 3) | *α= 1,05 – 1,15* | В) | богатая |
| 4) | α= 1,15 –1,20 | Г) | обогащенная |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | Б | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установите правильную последовательность расположения оборудования системы питания дизельного двигателя:

А) форсунка

Б) топливоподкачивающий насос

В) фильтр тонкой очистки

Г) фильтр грубой очистки

Д) топливный насос высокого давления

Е) топливоприемник

Правильный ответ: Е, Г, Б, В, Д, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

2. Укажите правильную последовательность расположения агрегатов трансмиссии автомобиля:

А) полуоси

Б) сцепление

В) карданная передача

Г) дифференциал

Д) коробка переменных передач

Е) главная передача

Правильный ответ: Б, Д, В, Е, Г, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Комплекс последовательных процессов внутри цилиндров двигателя, в результате которых энергия топлива преобразуется, в механическую работу называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: рабочим циклом двигателя

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

2. Двигатели, в которых рабочий цикл совершается за один оборот коленчатого вала или за два хода поршня, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: двухтактным

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ свойство автомобиля изменять кривизну траектории при фиксированной величине угла поворота управляемых колес вследствие бокового увода.

Правильный ответ: поворачиваемость

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

4.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ отклонение вектора скорости эластичного колеса от плоскости вращения при действии боковой силы.

Правильный ответ: боковой увод

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

5. Моменты открытия и закрытия клапанов, выраженные в градусах угла поворота коленчатого вала по отношению к соответствующим мертвым точкам, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: фазами газораспределения

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

6.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ свойство автотранспортных средств сохранять в определенной дорожной обстановке заданное направление движения или изменять его в соответствии с воздействием водителя на рулевое управление.

Правильный ответ: управляемость

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Коэффициентом сцепной массы называется отношение \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: сцепной массы к полной массе автомобиля

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

2. Процесс приготовления горючей смеси определенного состава из мелко распыленного топлива и воздуха, происходящий вне цилиндров двигателя, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: карбюрацией

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

*Напишите результат вычислений.*

3. Укажите, чему равен расчетный пробег автомобиля до капитального ремонта, если скорректированный пробег до капитального ремонта составил 380000км., а расчетный пробег до ТО-2 равен 14250км?

Ответ: величина расчетного пробега до капитального ремонта равна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: 384750 км.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК 5.3)

*Дайте ответ на вопрос.*

4. Какие силы и моменты действуют на автомобиль движущимся ускоренно, прямолинейно на подъем, характеризуемый углом α?

Правильный ответ: все силы, действующие на АТС, можно разделить на следующие группы:

- силы веса;

- силы взаимодействия колес с дорогой;

- силы взаимодействия АТС с воздухом;

- силы взаимодействия между звеньями АТС.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

*Решите задачу. Приведите полное решение задачи.*

1. Определить эффективный крутящий момент на валу двигателя, крутящий момент и силу тяги на ведущих колесах автомобиля, скорость движения автомобиля, динамический фактор груженого автомобиля УРАЛ-377С. Собственная масса автомобиля в снаряженном состоянии 6830 кг., полная масса автомобиля 25555 кг., число оборотов двигателя 1000 об/мин, площадь поперечного сечения 4,91 м2, движется автомобиль на пятой передаче *iкпп*=6,17, передаточное число главной передачи *iгп*=8,9, передаточное число раздаточной коробки, *iрк*=2,15, коэффициент обтекаемости, *Ке=*0,09, коэффициент полезного действия трансмиссии 0,8, радиус качения колеса *rк* =0,579 м. Скоростная характеристика двигателя установленного на автомобиле УРАЛ-377С приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Скоростная характеристика двигателя ЗИЛ-375.

Время выполнения – 45 мин.

Ожидаемый результат:

Эффективный крутящий момент на валу двигателя:

$M\_{e}=716,2×\frac{N\_{e}}{n} $*кгс*$×м$*,*

где *Ne*– эффективная мощность л.с. Определяется из графика мощности рис.1 для числа оборотов коленчатого вала двигателя 1000 об/мин;

*n* – число оборотов двигателя (об/мин).

$M\_{e}=716,2×\frac{60}{1000}=42,97 $*кгс*$×м$*,*

Крутящий момент на ведущих колесах автомобиля:



где  - передаточное число коробки передач;

 - передаточное число главной передачи;

-передаточное число раздаточной коробки передач;

 - КПД трансмиссии,=0,8

$$М\_{кр}=42,97\*6,17\*2,15\*8,9\*0,8=4058,7 кгс\*м$$

Сила тяги на ведущих колесах автомобиля равна:



где Мкр - крутящий момент на ведущих колесах автомобиля (кгс\*м);

 *rк* - радиус качения колеса, *rк* =0, 579 м.

 (кгс).

Скорость движения автомобиля будет равна:

 (км/ч)

где  - радиус качения колеса (м);

*n* – число оборотов двигателя (об/мин);

 - передаточное число коробки передач;

 - передаточное число главной передачи;

-передаточное число раздаточной коробки.

 (км/ч).

Силу сопротивления воздуха передвижению автомобиля определяем по зависимости:

 (кгс)

где  - скорость движения автомобиля, км/ч;

*Кв*- коэффициент обтекаемости автомобиля, *Ке=*0,09;

*F* – площадь поперечного сечения автомобиля, *F=4,91 м2*.

.(кгс).

Динамический фактор груженого автомобиля:



где *Рт –* cила тяги, передающаяся от колес через ведущий мост и рессорное подвешивание на раму автомобиля (кгс);

*Рw -* сила сопротивления передвижению автомобиля вследствие трения о воздух и лобовое сопротивление (кгс);

 - полная масса автомобиля (кг).

.

Ответ: *Me=49.97 кгс\*м, Мкр= 4058,7 кгс\*м, Рт=7008,43 кгс, Vа=1,85 км/ч, D=0,274*.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

2. Определить силу тяги автомобиля на ведущих колесах при следующих значениях тягово-скоростной характеристики: *rк* = 0,65 м; *iкпп* =4,6; *iг.п*. = 2,7; *ηтр* = 0,82, *ne*=2200 об/мин. Мощностная характеристика представлена на рисунке.



Рисунок - Мощностная характеристика двигателя автомобиля.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат:

Из графика мощностной характеристики двигателя определяем мощность на валу двигателя, *Nе* = 70 л.с. в соответствии с числом оборотов *ne*=2200 об/мин.

Определяем эффективный крутящий момент на валу двигателя:

$M\_{e}=716,2×\frac{N\_{e}}{n\_{e}} $*кгс*$×м$*,*

$M\_{e}=716,2×\frac{70}{2200}=22,8 $*кгс*$×м$

Крутящий момент на ведущих колесах автомобиля:



$$М\_{кр}=22,8\*4,6\*1\*2,7\*0,82=232,2 кгс\*м$$

Сила тяги на ведущих колесах автомобиля равна:





Ответ: *Рт=357,2 кгс.*

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)

3. Определить расход топлива для автомобиля ГАЗ-53 при следующих условиях: *V* = 60 км/ч; *i* = 0,01; *Gгр* = 5,2 т; *f* = 0,02; *F* = 2,3 м2; *k* = 0,095; *qе*=165г/л.с.ч., γ = 0.72 г/см3, *ηтр*=0,8.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат:

1. Определяем сопротивления движению автомобиля от дорожных условий:

*Ψ*=*f* $\pm $ *i*

*Ψ*=0.02+0.01=0.03

2. Сопротивление движению автомобиля от воздушного потока определяем по зависимости:

$$P\_{w}=\frac{k\*F\*V^{2}}{13}$$



3. Расход топлива автомобилем на 100 км пути движения:





Ответ: Расход топлива на автомобиле составил, *Q*100=*23 л/100км.*

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК 5.3)