

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра информационных технологий и транспорта



УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Панайотов К.К.

«14» марта 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Теоретическая механика

23.05.01 Наземные транспортно- технологические средства

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Автомобильная техника в транспортных технологиях»

наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк

Разработчик(разработчики):

ст. преподаватель

(подпись)

Калинин А.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных технологий и транспорта от «26» февраля 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
информационных
технологий и транспорта

(подпись)

Верительник Е.А

Краснодон 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Теоретическая механика»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Что такое материальная точка?

- А) Тело, состояние которого учитывается в данной задаче.
- Б) Тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь.
- В) Физическое тело, движущееся равномерно и прямолинейно.
- Г) Тело, на которое действуют внешние силы.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

2. Что такое абсолютно твердое тело?

- А) Тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь.
- Б) Тело, находящееся в равновесии под действием приложенных сил.
- В) Физическое тело, в котором расстояние между двумя его любыми точками всегда остается неизменным.
- Г) Тело, которое не изменяет свои размеры при нормальных условиях.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

3. Что называется силой?

- А) Характер взаимодействия тел.
- Б) Характеристика воздействия одного тела на другое тело.
- В) Размерная величина взаимодействия тел при их движении.
- Г) Векторная величина, являющаяся мерой механического взаимодействия материальных тел.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

4. Что изучает статика?

- А) Условия равновесия материальных тел или систем тел, под действием приложенных к ним сил.
- Б) Геометрическую форму механического движения без учета причин, вызывающих эти движения.
- В) Состояние покоя материальных тел или систем тел, под действием направленных сил.
- Г) Состояние равномерного прямолинейного движения материальных тел.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

5. Проекция силы на ось – это:

- А) Алгебраическая величина, равная произведению силы на угол между силой и осью.
- Б) Вектор, заключенный между проекциями начала и конца вектора силы на ось.
- В) Алгебраическая величина, равная произведению модуля силы на косинус угла между вектором силы и положительным направлением оси;
- Г) Вектор, заключенный между проекциями начала и конца вектора силы на плоскость.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

6. Плечом силы относительно центра называется:

- А) Отрезок, соединяющий центр и силу.
- Б) Отрезок, соединяющий центр и середину вектора силы.
- В) Кратчайшее расстояние от центра до линии действия силы.
- Г) Отрезок, соединяющий начало и конец вектора силы.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

7. Какие способы задания движения применяются в кинематике точки:

- А) Только векторный способ.
- Б) Только координатный способ.
- В) Векторный и графический способы.
- Г) Векторный, координатный и естественный способы задания движения.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

8. Точка плоской фигуры, скорость которой в данный момент времени равна нулю, называется:

- А) Центром вращений.
- Б) Центром масс системы.
- В) Мгновенным центром.
- Г) Мгновенным центром скоростей.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

9. Векторная величина $m\vec{v}$, равная произведению массы точки на ее скорость называется:

- А) Работой силы.
- Б) Кинетической энергией тела.
- В) Количеством движения материальной точки.
- Г) Потенциальной энергией тела.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

10. Обобщенными координатами называются:

А) Любые независимые величины, однозначно определяющие положение механической системы в пространстве.

Б) Любые величины, определяющие положение центра масс механической системы.

В) Любые независимые величины в количестве N для системы из N материальных точек.

Г) Любые независимые величины, однозначно определяющие положение механической системы в начале координат.

Правильный ответ: А.

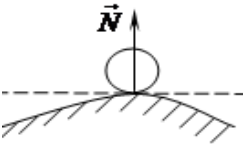
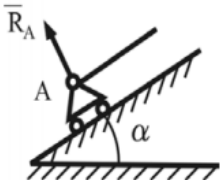
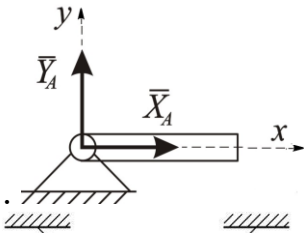
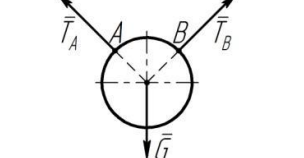
Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между изображением и типом связи:

1) 	А) Шарнирно-подвижная (скользящая) опора.
2) 	Б) Шарнирно-неподвижная опора.
3) 	В) Гладкая поверхность.
4) 	Г) Гибкая связь.

Правильный ответ: 1В, 2А, 3Б, 4Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

2. Установите соответствие между видом движения твердого тела и формулой для определения скорости точки этого тела:

- | | | |
|---------------------------------|----|-----------------------------|
| 1) Поступательное движение. | А) | $v_B = v_A + v_{BA}$. |
| 2) Вращательное движение. | Б) | $v_A = v = \frac{ds}{dt}$. |
| 3) Плоскопараллельное движение. | В) | $v_A = \omega \cdot R$. |

Правильный ответ: 1Б, 2В, 3А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

3. Установите соответствие между определением и понятием:

- | | | |
|---|----|-------------------------|
| 1) Движение точки относительно условно – неподвижной системы отсчета. | А) | Относительное движение. |
| 2) Движение точки относительно подвижной системы отсчета. | Б) | Абсолютное движение. |
| 3) Движение точки вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной системы отсчета. | В) | Переносное движение. |

Правильный ответ: 1Б, 2А, 3В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

4. Установите соответствие между определением и понятием:

- | | | |
|--|----|---|
| 1) Движение тела, при котором любая прямая, соединяющая две точки тела, движется параллельно самой себе. | А) | Вращательное движение вокруг неподвижной оси. |
| 2) Движение тела, при котором какие-либо две его точки остаются неподвижными во всё время движения. | Б) | плоскопараллельное движение. |
| 3) Движение твердого тела, при котором все его точки движутся параллельно некоторой неподвижной плоскости. | В) | поступательное движение. |

Правильный ответ: 1В, 2А, 3Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

5. Установите соответствие между кинетическими энергиями тел при различных видах движения и формулами, по которым они определяются:

- 1) При поступательном движении. А) $T = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}I\omega^2$.
- 2) При вращательном движении. Б) $T = \frac{1}{2}I\omega^2$.
- 3) При плоскопараллельном движении. В) $T = \frac{1}{2}mv^2$.

Правильный ответ: 1В, 2Б, 3А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

6. Установите соответствие между работами сил и формулами, по которым они определяются:

- 1) Работа силы тяжести. А) $A = mg(z_1 - z_2)$.
- 2) Работа силы трения. Б) $A = \frac{c}{2}(\lambda_1^2 - \lambda_0^2)$.
- 3) Работа силы упругости. В) $A = -F_{mp}s$.

Правильный ответ: 1А, 2В, 3Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Запишите правильную последовательность изучения разделов в теоретической механике:

- А) Динамика.
 Б) Статика.
 В) Кинематика.

Правильный ответ: Б, В, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

2. Решение задач статики на равновесие произвольной плоской системы сил выполняется в следующей последовательности:

- А) Выбор тела (или тел), равновесие которого должно быть рассмотрено
 Б) Составление условий равновесия.
 В) Изображение действующих сил.
 Г) Определение искомых величин, проверка правильности решения и исследование полученных результатов.

Правильный ответ: А, В, Б, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

3. Момент силы F относительно оси Oz определяется в следующей последовательности:

А) Построить плоскость π перпендикулярную данной оси Oz .

Б) Определить знак момента.

В) Построить проекцию силы F_π на плоскость π .

Г) Вычислить момент проекции F_π относительно точки O – точки пересечения оси Oz с плоскостью π .

Правильный ответ: А, В, Г, Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

4. При решении задач на сложное движение точки следует придерживаться следующих этапов:

А) Выделить точку, совершающую сложное движение.

Б) Выбрать неподвижную и подвижную системы координат, и выявить переносное, относительное, абсолютное движения точки.

В) Записать теорему Кориолиса о сложении ускорений и определить составляющие абсолютного ускорения.

Г) Вычислить переносную, относительную и абсолютные скорости точки.

Правильный ответ: А, Б, Г, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

5. Решение задач динамики точки путем интегрирования соответствующих дифференциальных уравнений движения сводится к следующим операциям:

А) Интегрирование дифференциального уравнения движения.

Б) Составление дифференциального уравнения движения.

В) Нахождение искомых в задачах величин и исследование полученных результатов.

Г) Определение постоянных интегрирования.

Правильный ответ: Б, А, Г, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

6. Запишите правильную последовательность решения задач с помощью общего уравнения динамики:

А) Составить и решить общее уравнение динамики относительно искомого ускорения.

Б) Проанализировать из каких тел образована система и движения каждого из тел.

В) Изобразить на рисунке активные силы и силы реакции связей, добавить к ним главные векторы и главные моменты сил инерции тел.

Г) Сообщить системе возможное перемещение.

Правильный ответ: Б, В, Г, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Величина, являющаяся основной мерой механического взаимодействия материальных тел называется _____.

Правильный ответ: силой/сила.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

2. Силы взаимодействия между материальными точками (телами) рассматриваемой системы называют: _____.

Правильный ответ: внутренними / внутренне.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

3. Раздел механики, в котором изучаются геометрические свойства движения тел без учета их инертности (массы) и действующих на них сила называется _____.

Правильный ответ: кинематика / кинематикой.

Компетенции (индикаторы):

4. «Уравнения: $x = f_1(t)$, $y = f_2(t)$, $z = f_3(t)$ используются при _____ способе задания движения точки».

Правильный ответ: координатном / координатный.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

5. Раздел механики, в котором изучаются движения механических систем под действием сил называется _____.

Правильный ответ: динамика / динамикой.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

6. Сила, приложенная к материальной точке, равна произведению массы на ускорение, вызываемое этой силой. Данное утверждение представляет собой _____ закон динамики.

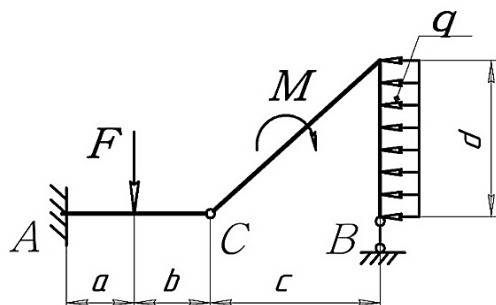
Правильный ответ: 2-й / второй / основной.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Тип связи в точке А:



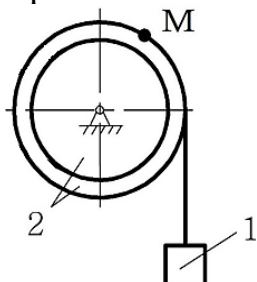
Правильный ответ: заделка / жесткая заделка / защемление.
Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

2. Какой знак имеет момент силы относительно точки, если сила стремится повернуть тело вокруг точки по часовой стрелке?

Правильный ответ: минус / - / отрицательный.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

3. Как называется движение, совершаемое телом 2?



Правильный ответ: вращательное / вращательным.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

4. Точка плоской фигуры, скорость которой в данный момент времени равна нулю, называется _____.

Правильный ответ: мгновенным центром скоростей / мгновенный центр скоростей / МЦС / мцс.

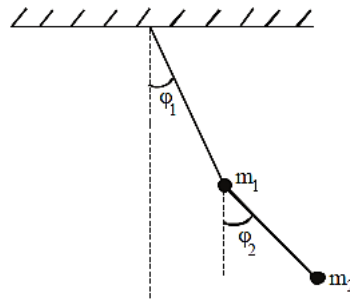
Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

5. Абсолютная скорость точки v_a , совершающей сложное движение, складывается из _____.

Правильный ответ: относительной и переносной / $v_{отн}$ и $v_{пер}$ / v_r и v_e .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

6. Чему равно число степеней свободы двойного плоского математического маятника?



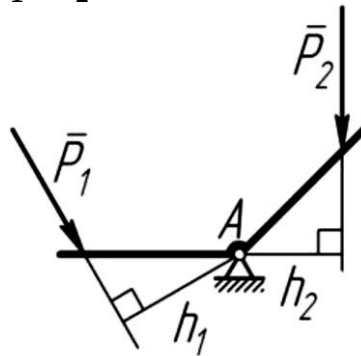
Правильный ответ: 2 / два / двум.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Определить моменты сил \bar{P}_1 и \bar{P}_2 относительно точки А.



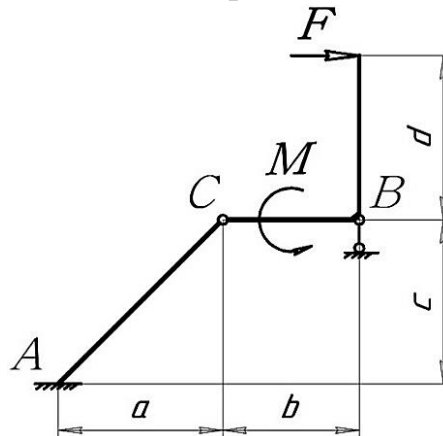
Время выполнения: 10 мин.

Ожидаемый результат: $M_A(\bar{P}_1) = P_1 h_1$, $M_A(\bar{P}_2) = -P_2 h_2$,

Критерии оценивания: Наличие формул определения M_A .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

2. Момент силы F относительно точки А равен:



Время выполнения: 10 мин.

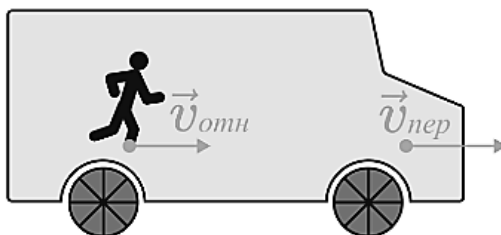
Ожидаемый результат: $M_A(\bar{F}) = -F(c + d)$

Критерии оценивания:

– определение формулы определения M_A .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

3. Автобус везёт пассажиров по прямой дороге со скоростью $v_{\text{пер}} = 10$ м/с. Пассажир равномерно идёт по салону автобуса со скоростью $v_{\text{отн}} = 1$ м/с относительно автобуса, двигаясь от задней двери к кабине водителя. Чему равен модуль $v_{\text{абс}}$ скорости пассажира относительно дороги?



Время выполнения: 5 мин.

Ожидаемый результат:

Так как пассажир идет в том же направлении, что и автобус, то векторы их скоростей складываются, поэтому абсолютная скорость равна

$$v_{\text{абс}} = v_{\text{пер}} + v_{\text{отн}} = 10 + 1 = 11 \text{ м/с}$$

Критерии оценивания: Определение численного значения модуля $v_{\text{абс}}$.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

4. Закон движения точки M задан уравнением $x = t^3 + 1$ м. Найти скорость v точки M в момент времени $t = 2$ с

Время выполнения: 5 мин.

Ожидаемый результат:

$$\text{Скорость точки } M: v = \frac{dx}{dt} = 3t^2$$

$$\text{В заданный момент времени: } v = 3 \cdot 2^2 = 12 \text{ м/с}^2$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

5. Велосипедист движется по окружности радиусом $R = 10$ м с постоянной скоростью $v = 20$ м/с.

Чему равно ускорение велосипедиста равно

Время выполнения: 10 мин.

Ожидаемый результат:

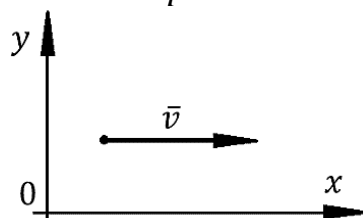
Ускорение велосипедиста равно:

$$a = a_n = v^2 / R = 20^2 / 10 = 40 \text{ м/с}^2$$

Критерии оценивания: Определение численного значения ускорения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

6. Точка массой $m = 2\text{ кг}$ движется со скоростью $v = 5\text{ м/с}$. Определить проекцию количества движения точки \bar{q} на ось x .



Время выполнения: 5 мин.

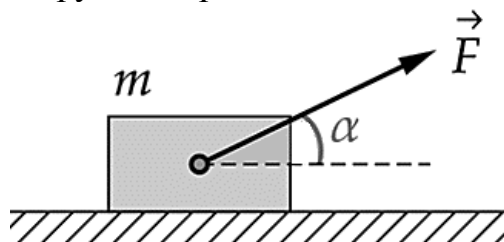
Ожидаемый результат:

$$q_x = mv \cdot \cos 0^\circ = 2 \cdot 5 \cdot 1 = 10 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$$

Критерии оценивания: Определение численного значения движения точки \bar{q} на ось x .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

7. Брусок двигают с помощью силы F по горизонтальной поверхности, при этом сила $F = 20\text{ Н}$ и направлена под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту. Определите работу силы F при перемещении бруска на расстояние $s = 5\text{ м}$.



Время выполнения: 10 мин.

Ожидаемый результат:

$$A = F \cdot s \cdot \cos \alpha = 20 \cdot 5 \cdot \frac{1}{2} = 50 \text{ Н}\cdot\text{м}$$

Критерии оценивания: Определение численного значения работы A от действия силы F

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3).

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Теоретическая механика» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Председатель учебно-методической
комиссии Краснодарского факультета
инженерии и менеджмента (филиала)

 Родионова О.Ю.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)