

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

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра «Технология машиностроения и инженерный консалтинг»



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий
и инженерной механики

Могильная Е.П. Могильная Е.П.

«25» 02 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Теоретическая механика»

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Металлообрабатывающие станки и комплексы

Разработчик:

старший преподаватель

Кузнецова М.Н.

Кузнецова М.Н.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры технологии машиностроения
и инженерного консалтинга

от «25» 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

технологии машиностроения

и инженерного консалтинга

Ясуник С.Н.

Ясуник С.Н.

Луганск 2025 г.

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

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. 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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

2. 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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

3. 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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

4. 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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
 ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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

- А) работой силы
 Б) кинетической энергией
 В) количеством движения материальной точки

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
 ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

6. 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

Правильный ответ: А

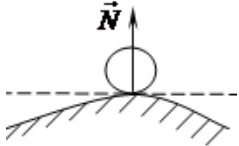
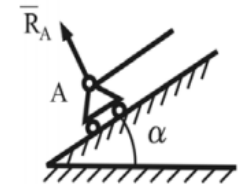
Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
 ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

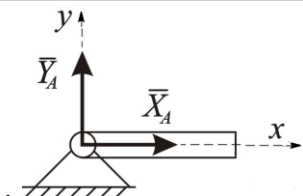
Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между изображением и типом связи:

	Изображение	Типы связи
1)		А) Шарнирно-подвижная (скользящая) опора
2)		Б) Шарнирно-неподвижная опора

3)		В) Гладкая поверхность
----	---	------------------------

Правильный ответ:

1	2	3
В	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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

Виды движения твердого тела		Формула 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	Г)	$v_A = \omega \cdot R$

Правильный ответ:

1	2	3
Б	Г	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

3. Установите соответствие между определением и понятием:

Определение		Понятие	
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:

1	2	3
Б	А	В

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

ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

4. Установите соответствие между определением и понятием:

Определение		Понятие	
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:

1	2	3
В	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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

Кинетическая энергия тел при различных видах движения		Формулы	
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:

1	2	3
В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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

Работы сил		Формулы	
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)	$A = -F_{\text{уп}}s$

Правильный ответ:

1	2	3
А	В	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

1. Запишите правильную последовательность изучения разделов в теоретической механике:

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

Правильный ответ: Б, В, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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 задаче величин и исследование полученных результатов
- Г) Определение постоянных интегрирования

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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

Правильный ответ: внутренними / внутренние

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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

Правильный ответ: кинематика / кинематикой

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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

Правильный ответ: динамика / динамикой

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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

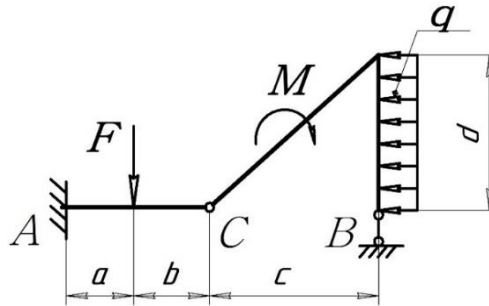
Правильный ответ: 2-й / второй / основной

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)

ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

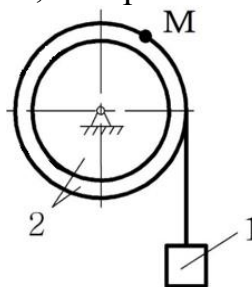
2. Какой знак имеет момент силы относительно точки, если сила стремится повернуть тело вокруг точки по часовой стрелке

Правильный ответ: минус / - / отрицательный

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

ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

3. Как называется движение, совершаемое телом 2



Правильный ответ: вращательное / вращательным

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

ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)

ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

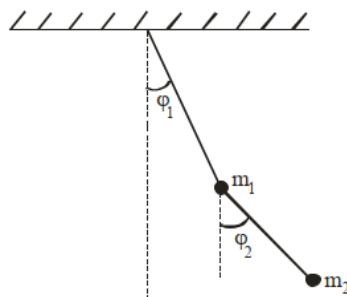
5. Абсолютная скорость точки v_a , совершающей сложное движение, складывается из

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

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

ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

6. Чему равно число степеней свободы двойного плоского математического маятника



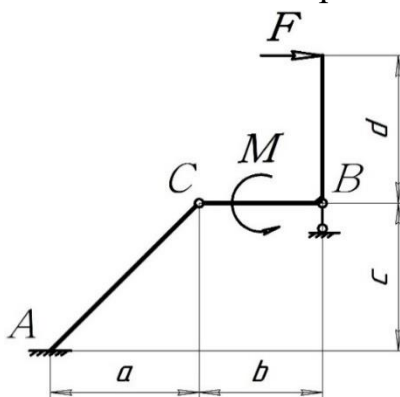
Правильный ответ: 2 / два / двум

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте ответ на вопрос

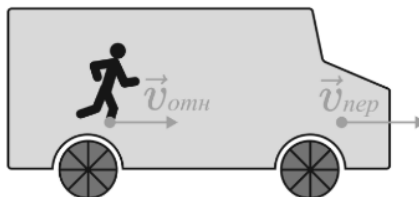
1. Момент силы F относительно точки A равен:



Правильный ответ: $M_A(\vec{F}) = -F(c + d)$

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

2. 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?



Правильный ответ: Так как пассажир идет в том же направлении, что и автобус, то векторы их скоростей складываются, поэтому абсолютная скорость равна $v_{\text{абс}} = v_{\text{пер}} + v_{\text{отн}} = 10 + 1 = 11$ м/с

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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

Правильный ответ:

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

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

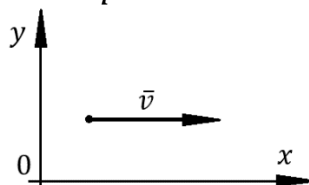
4. Велосипедист движется по окружности радиусом $R=10$ м с постоянной скоростью $v = 20$ м/с.

Ускорение велосипедиста равно:

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

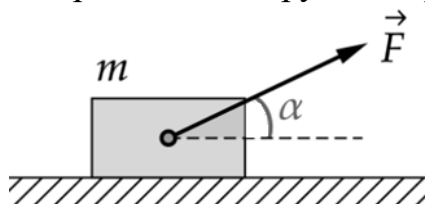
5. Точка массой $m = 2$ кг движется со скоростью $v = 5$ м/с. Определить проекцию количества движения точки $\vec{q}$ на ось x .



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

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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



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

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)
ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2)

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 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

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.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики

 Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

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