

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна

Должность: Исполнительный директор

Дата подписания: 10.12.2023 г.

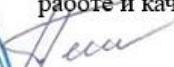
Уникальный программный ключ:

01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

Рассмотрено и одобрено на заседании
Ученого совета Протокол № 8 от 17
апреля 2023 года, с изменениями и
дополнениями, одобренными протоколами
Ученого совета №23/24-02 от 26 января
2024 года, №25/6 от 21 апреля 2025 года,
№25/11 от 28 ноября 2025 года

УТВЕРДЖЕНО

Проректор по учебно-воспитательной
работе и качеству образования



Ю.Н.Паничкин

«28» ноября 2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ к рабочей программе дисциплины

Физика

Направление подготовки:

23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность подготовки
(профиль):

Организация перевозок и безопасность движения

Уровень программы:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

Для оценки сформированности компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИУК-1.1 знает:

- теорию, методики и основные законы в области естественные
наук

ИУК-1.2 умеет:

- использовать полученные теоретические знания при решении задач в технических приложениях профессиональной
деятельности

ИУК-1.3 владеет:

- навыками применения естественнонаучных методик в реализации технологических процессов в профессиональной
деятельности

г.Рязань
2025 г.

Закрытые задания на установление соответствие

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и установите соответствие

Универсальная компетенция УК-1

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 1: Установите соответствие между **величиной** и её **определением**.

Величина	Определение
А) Ускорение	1) Первая производная пути по времени
Б) Перемещение	2) Вектор, соединяющий начальную и конечную точки движения
В) Скорость	3) Вторая производная координаты по времени
Г) Путь	4) Скалярная длина траектории

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 2: Соотнесите закон Ньютона и его **смысловую формулировку**.

Закон	Формулировка
А) I закон	1) Сила вызывает ускорение, прямо пропорциональное массе
Б) II закон	2) Действие равно противодействию
В) III закон	3) В отсутствии сил тело сохраняет скорость неизменной

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 3: Установите соответствие между **процессом** и его **математической формой** при фиксированном количестве газа.

- А) Изотермический** 1) Произведение давления и объёма постоянно
Б) Изохорный 2) Отношение давления к температуре постоянно
В) Изобарный 3) Отношение объёма к температуре постоянно

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	Б	В

Индикатор: ИУК-1.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 4: Соотнесите механизм теплопередачи и его ключевую особенность.

A) Теплопроводность	1) Перенос энергии электромагнитными волнами без участия вещества
Б) Конвекция	2) Перенос энергии с массовым переносом вещества
В) Излучение	3) Микроскопический перенос через хаотические столкновения частиц

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	Б	В

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 5: Соотнесите переход и его термодинамическое название.

A) Твёрдое → жидкость	1) Сублимация
Б) Жидкость → пар	2) Плавление
В) Твёрдое → пар	3) Испарение

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	Б	В

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	A → 3 Б → 2 В → 1 Г → 4
2	A → 3 Б → 1 В → 2
3	A → 1 Б → 2 В → 3
4	A → 3 Б → 2 В → 1
5	A → 2 Б → 3 В → 1

Закрытые задания на установление последовательности

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и установите последовательность

Универсальная компетенция УК-1

Индикатор: ИУК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 1: Точка последовательно проходит два непараллельных прямолинейных

отрезка. Расположите действия, позволяющие найти **полное перемещение**.

Варианты ответа:

- А) Записать каждый отрезок вектором в декартовых координатах
- Б) Сложить два вектора по компонентам
- В) Построить результирующий вектор из начальной точки к конечной
- Г) Найти модуль и направление результирующего вектора

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: Определите порядок решения задачи о скатывании тела без трения по наклонной плоскости угла α .

Варианты ответа:

- А) Разложить силу тяжести на компоненты
- Б) Записать второй закон Ньютона вдоль плоскости
- В) Найти ускорение тела
- Г) Задать оси Ox (по плоскости) и $Oy \perp$ плоскости

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 3: Определите порядок вычисления момента инерции прямого стержня длины l относительно оси, параллельной центральной и смещённой на d .

Варианты ответа:

- А) Записать момент инерции $I_0 = (1/12) m l^2$ относительно центра
- Б) Применить теорему Штейнера
- В) Определить массу стержня m
- Г) Получить итог $I = I_0 + m d^2$

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 4: Установите последовательность вывода формулы $U = (3/2) nRT$ для одноатомного идеального газа.

Варианты ответа:

- А) Применить теорему равнораспределения энергии
- Б) Указать число степеней свободы $f = 3$
- В) Записать $\bar{\epsilon} = (f/2) kT$
- Г) Умножить на число молекул $N = nN_A$

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 5 Расставьте этапы численного расчёта траектории снаряда с квадратичной силой сопротивления.

Варианты ответа:

- А) Записать систему дифференциальных уравнений $\dot{V} = -g j - kV V$
- Б) Определить начальные условия V_0, θ
- В) Применить метод Рунге–Кутты 4-го порядка
- Г) Построить траекторию $x(t), y(t)$

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	А → Б → В → Г
2	Г → А → Б → В
3	В → А → Б → Г
4	Б → А → В → Г
5	Б → А → В → Г

Открытые задания с развернутым ответом

Инструкция для выполнения задания: прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Универсальная компетенция УК-1

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 1: Что такое импульс механической системы?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 3 мин.

Задание 2: Как изменение объёма влияет на температуру при адиабатическом расширении идеального газа?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 3: В чём разница между скоростью и ускорением тела?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 4: Почему небо кажется голубым днём?

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 5: Дайте определение электрической мощности.

Поле для ответа:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ (развернутое обоснование)
1	Количественно описывает поступательное движение и сохраняется при отсутствии внешних сил.
2	$Q=0$, $dU = -p dV$. Для идеала $U \propto T$, поэтому работа совершённая газом снижает U и T .
3	Скорость — первая производная пути, ускорение — вторая.
4	Молекулы воздуха рассеивают интенсивность $\propto 1/\lambda^4$, поэтому синий доминирует.
5	Для постоянного тока энергия $W = U I t$, разделив на t получаем мощность.

Закрытые задания с выбором одного правильного ответа

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст, выберите правильный

Универсальная компетенция УК-1

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 5 мин.

Задание 1: Уравнение $x(t)=x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ описывает движение, если ...

Варианты ответа:

А) ускорение зависит от координаты

Б) ускорение постоянно по величине и направлению

В) начальная скорость равна нулю

Г) сила трения пропорциональна скорости

Ответ:

Индикатор: ИУК-1.2

Время на ответ: 6 мин.

Задание 2: Коэффициент полезного действия идеальной наклонной плоскости без трения равен ...

Варианты ответа:

А) $\sin \alpha$

Б) $\cos \alpha$

В) 1

Г) $\tan \alpha$

Ответ:

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 5 мин.

Задание 3: Два тела одинаковой массы m сталкиваются упруго ($v_1=v$, $v_2=0$). После удара ...

Варианты ответа:

А) оба движутся со скоростью $v/2$

Б) первое останавливается, второе получает скорость v

В) направления скоростей равны и противоположны

Г) обмениваются энергиями, но не импульсами

Ответ:

Индикатор: ИУК-1.2

Время на ответ: 6 мин.

Задание 4: При адиабатическом сжатии идеального газа его температура ...

Варианты ответа:

А) остаётся неизменной

Б) понижается

В) повышается

Г) зависит только от молярной массы

Ответ:

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 6 мин.

Задание 5: Единица электрической ёмкости в СИ — ...

Варианты ответа:

А) кулон

Б) ампер

В) вольт

Г) фарад

Ответ:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ
1	Б
2	В
3	Б
4	В
5	Г

Закрытые задания с выбором нескольких вариантов ответа

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст, выберите все правильные ответы

Универсальная компетенция УК-1

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 7 мин.

Задание 1: При равномерном прямолинейном движении ускорение $a = 0$. Какие утверждения верны? (выберите все правильные)

Выберите все верные ответы:

А) скорость постоянна

Б) путь s пропорционален времени

В) сила обязательно равна нулю

Г) координата x линейно зависит от времени

Д) кинетическая энергия постоянна

Ответ:

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 7 мин.

Задание 2: Уравнение $F = m \cdot a$ применимо без модификаций, если...

Выберите все верные ответы:

- А) система отсчёта инерциальная
- Б) масса m постоянна
- В) скорости много меньше c
- Г) силы потенциальны
- Д) тело испытывает трение

Ответ:

Индикатор: ИУК-1.2

Время на ответ: 7 мин.

Задание 3: Работа постоянной силы F вдоль перемещения s может быть вычислена как...

Выберите все верные ответы:

- А) $A = F \cdot s$
- Б) $A = \int F \, ds$
- В) ΔT
- Г) $m \cdot g \cdot h$
- Д) $F \cdot s \cdot \cos 90^\circ$

Ответ:

Индикатор: ИУК-1.1

Время на ответ: 7 мин.

Задание 4: Для замкнутой системы тел выберите правильные утверждения о центре масс (ЦМ).

Выберите все верные ответы:

- А) Внутренние силы не изменяют движение ЦМ
- Б) Если $\sum F_{ext} = 0$, ЦМ движется равномерно

В) Импульс системы равен M^*v_{CM}

Г) При неупругом столкновении скорость ЦМ меняется

Д) Экспериментально траектория ЦМ — прямая при отсутствии внешних сил

Ответ:

Индикатор:

ИУК-1.1

Время на ответ: 8 мин.

Задание 5: Какие отношения следуют из $pV = nRT$ при постоянной молии газа?

Выберите все верные ответы:

А) $p/T = \text{const}$ ($V \text{ const}$)

Б) $V/T = \text{const}$ ($p \text{ const}$)

В) $pV = \text{const}$ ($T \text{ const}$)

Г) $V \propto 1/p$ ($T \text{ const}$)

Д) $p \propto T$ ($V \text{ const}$)

Ответ:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ
1	А, Б, Г, Д
2	А, Б, В
3	А, Б, В
4	А, Б, В, Д
5	А, Б, В, Г, Д