

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 физики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики


Могильная Е.П.
« 25 » 02 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Элементарная математика

(наименование учебной дисциплины, практики)

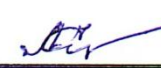
03.03.02 Физика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Физика»

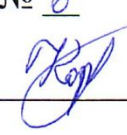
(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

доцент  Чаленко А.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры физики

от 25 02 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой  Корсунов К.А.

Луганск 2025 г.

Комплект оценочных материалов по дисциплине

«Элементарная математика»

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Укажите из приведенных функций линейную:

А) $y = a^x$

Б) $y = x^n$

В) $y = \lg x$

Г) $y = \sin x$

Д) $y = ax + b$

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

2. Выберите один правильный ответ

Функция $y = e^x$ является:

А) линейной

Б) логарифмической

В) тригонометрической

Г) показательной

Д) степенной

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

3. Выберите один правильный ответ

Известно, что Витя выше Коли, Маша выше Ани, а Саша ниже и Коли, и Маши. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

А) Витя выше Саши

Б) Саша ниже Ани

В) Коля и Маша одного роста

Г) Витя самый высокий из всех

Д) Аня ниже Саши

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

4. Выберите один правильный ответ

В 2023 году в городе N цена на молоко повысилась на 5% по сравнению с 2022 годом, а в 2024 году — повысились на 7% по сравнению с 2023 годом. Какие из приведённых ниже утверждений следуют из этих данных?

А) В 2025 году цена на молоко повысится примерно на 9% по сравнению с 2024 годом

- Б) В 2025 году рост цены должен прекратиться
В) За два года цена выросла на 18% по сравнению с 2022 годом.
Г) За три года цена возрастет на 50% по сравнению с 2022 годом
Д) Ни одно из предложенных

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

5. Выберите один правильный ответ

Величины a и b в выражении $y = ax + b$ являются:

- А) положительными
Б) равными
В) отрицательными
Г) любыми
Д) равными единицам

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

6. Выберите один правильный ответ

Производной функции $y = f(x)$ называется:

- А) Предел отношения значения функции к значению аргумента при стремлении аргумента к нулю;
Б) Отношение значения функции к значению аргумента;
В) Отношение приращения функции к приращению аргумента;
Г) Предел отношения значения функции к значению аргумента при стремлении значения аргумента к константе;
Д) Предел отношения приращения функции к приращению аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю.

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

7. Выберите все правильные варианты ответов

Какие из приведённых ниже функций являются показательными?

- А) $y = a^x$
Б) $y = x^n$
В) $y = e^x$
Г) Все предложенные функции
Д) Ни одна из предложенных функций

Правильные ответы: А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между названиями функций и их формулами: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими

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

	Название функции		Формула
1)	Линейная	А)	$y = \lg x$
2)	Степенная	Б)	$y = x^n$
3)	Тригонометрическая	В)	$y = e^x$
4)	Логарифмическая	Г)	$y = ax + b$
5)	Показательная	Д)	$y = \cos x$

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
Г	Б	Д	А	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

2. Установить соответствие функций и их названий. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

	Формула		Название функции
1)	$y = a^x$	А)	Логарифмическая
2)	$y = ax + b$	Б)	Показательная
3)	$y = \sin x$	В)	Линейная
4)	$y = \lg x$	Г)	Тригонометрическая
5)	$y = x^n$	Д)	Степенная

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
Б	В	Г	А	Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

3. Установить соответствие между функцией и ее производной. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

	Функция		Производная функции
1)	$y = x^n$	А)	$y' = a^x \cdot \ln a$
2)	$y = a^x$	Б)	$y' = \frac{1}{\cos^2 x}$
3)	$y = \operatorname{tg} x$	В)	$y' = \frac{1}{x \cdot \ln 10}$
4)	$y = \lg x$	Г)	$y' = \frac{1}{x}$
5)	$y = \ln x$	Д)	$y' = nx^{n-1}$

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
Д	А	Б	В	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

1. Последовательности заданы несколькими первыми членами. Одна из них – арифметическая прогрессия. Укажите ее.

А) 1, 2, 3, 5, ...

Б) 1, 2, 4, 8, ...

В) 1, 3, 5, 7, ...

Г) 1, 1/2, 2/3, 3/4, ...

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Осевым сечением конуса является _____ треугольник.

Правильный ответ: равнобедренный

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

2. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

При вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из своих катетов получается фигура _____.

Правильный ответ: конус

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

3. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Объем многогранника измеряется _____ метрах.

Правильный ответ: кубических

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

4. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Для функции $f(x) = \sin x$ общий вид всех _____ равен $F(x) = -\cos x + C$.

Правильный ответ: первообразных / первообразной

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Наименьший положительный корень уравнения $\cos x = \frac{1}{2}$ равен _____.

(Ответ запишите в виде числа).

Правильный ответ: $\frac{\pi}{3}$ / 60°

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

2. Неравенство $1 < 7^{x-1} \leq 49$ имеет _____ целых решений. (Ответ запишите в виде числа или слова).

Правильный ответ: 2 / два

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решить уравнение: $\frac{2x+19}{5x^2-5} - \frac{17}{x^2-1} = \frac{3}{1-x}$.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 5 мин.

Критерии оценивания:

- перевести $\frac{3}{1-x}$ из правой части в левую, получив уравнение в виде:

$$\frac{2x+19}{5x^2-5} - \frac{17}{x^2-1} - \frac{3}{1-x} = 0,$$

- привести слагаемые к одному знаменателю;

- знаменатель не должен быть равен нулю, т.е. $x \neq 1$;

- неизвестная величина $x=3$.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

2. Даны векторы $a(-6,0,8)$, $b(-3,2,-6)$. Найдите скалярное произведение векторов.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Решение. Скалярное произведение векторов
 $a = (a_x, a_y, a_z)$ и $b = (b_x, b_y, b_z)$ вычисляется по формуле:
 $a \cdot b = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z$.

$$a \cdot b = (-6) \cdot (-3) + 0 \cdot 2 + 8 \cdot (-6) = 18 + 0 - 48 = -30$$

Ответ: - 30

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

3. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^2 + t - 10$ (где x – расстояние от точки отсчета в метрах, t – время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 5 м/с?

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Решение. Скорость материальной точки – это первая производная

$$v(t) = x'(t) = \left(\frac{1}{4}t^2 + t - 10 \right)' = \frac{2}{4}t + 1 = \frac{1}{2}t + 1.$$

$$v(t) = 5 \text{ (по условию)}, \quad v(t) = 0,5t + 1, \text{ тогда } 0,5t + 1 = 5. \text{ Выразим } t = 8 \text{ с}$$

Ответ: 8 с

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

4. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = a^x$. Найдите значение $f(2)$.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Решение.

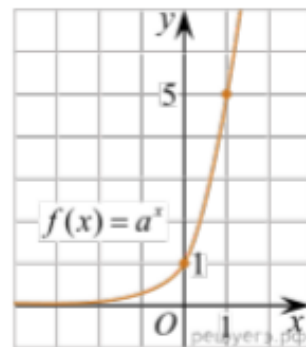
$$f(0) = a^0 = 1$$

$$f(1) = a^1 = 5 \Rightarrow a = 5$$

$$f(2) = a^2 = 5^2 = 25$$

Ответ: 25

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)



5. Вычислить путь, пройденный точкой за 4 секунды от начала движения, если скорость точки $v = 2t + 4$ (м/с).

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Решение. Путь, пройденный телом, находим как первообразную функции $v = 2t + 4$, тогда $S = t^2 + 4t$

Вычисления: $S = 32$ м.

Ответ: 32 м

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

6. Известно, что тело массой $m = 5$ кг движется прямолинейно по закону $S = t^2 + 2$. Найдите кинетическую энергию тела через 2 с после начала движения.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Решение. Кинетическую энергию тела находим по формуле $E_k = \frac{mv^2}{2}$, где

v – скорость тела, которую находим по формуле: $v = \frac{dS}{dt} = (t^2 + 2)' = 2t$.

В момент времени 2 с $E_k = \frac{4mt^2}{2} = 2mt^2 = 2 \cdot 5 \cdot 2^2 = 40$ (Дж).

Ответ: 40 Дж

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

Экспертное заключение

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

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

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)