

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по ЕН.01 Элементы высшей математики
(2 курс, 4 семестр 2026-2027 уч. г.)**

Текущий контроль №1 (45 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1 (5 минут)

Записать определение дифференциала функции и его свойства. Записать формулы для нахождения производных и дифференциалов высших порядков.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с неточностями;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №2 (5 минут)

Сформулируйте определение производной функции, ее физический и геометрический смысл. Запишите правила дифференцирования и таблицу производных.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с неточностями;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №3 (5 минут)

Записать схему полного исследования и построения графиков функций. Сформулировать определения монотонности, экстремума, выпуклости функции. Определения асимптот.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с неточностями;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №4 (10 минут)

Вычислите производную функции по определению (через предел):

1. $f(x) = -3x^2 - 4x$
2. $f(x) = -x^3$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №5 (10 минут)

Вычислите производные функций с помощью таблицы производных и правил дифференцирования:

1. $y = -\frac{3}{x^8} - \operatorname{tg} x$

2. $y = x^8 \cos x$

3. $y = \frac{9\sqrt{x}}{6 + 2x^5}$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;

3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.
---	---

Задание №6 (10 минут)

Вычислите производные сложных функций:

1. $y = (3 - 6x^2 + 4x)^6$

2. $y = \frac{3}{(3 - 4x)^6}$

3. $y = 9 \cos(5x + \pi)$

4. $y = 3 \operatorname{ctg}\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{6}\right)$

5. $y = 4 \sin^4\left(5x + \frac{\pi}{6}\right)$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Текущий контроль №2 (20 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1 (5 минут)

Сформулировать определение неопределенного интеграла. Записать свойства интегралов и таблицу неопределенных интегралов.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с неточностями;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №2 (5 минут)

Описать суть метода замены переменных для вычисления неопределенного интеграла.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с неточностями;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №3 (5 минут)

Вычислите определенные интегралы:

$$1) \int_0^3 2x^3 dx$$

$$2) \int_1^4 3\sqrt{x} dx$$

$$3) \int_{-1}^3 (3x^2 - 2x^{-2} + 2) dx$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (5 минут)

Сформулировать определение определенного интеграла. Описать суть метода интегрирования по частям в определенном интеграле.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с неточностями;
3	дан ответ с ошибкой.

Текущий контроль №3 (45 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1 (8 минут)

Дать развернутый ответ по теме: Функция нескольких переменных. Основные понятия. Область определения функции нескольких переменных.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №2 (7 минут)

Записать определение частных производных высших порядков, полного дифференциала функции и формулы для их вычисления.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №3 (10 минут)

Сформулировать определение предела и непрерывности функции нескольких переменных.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №4 (10 минут)

Найти

$$\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y}.$$

для функции:

$$z(x, y) = -3\sin(2\cos 3y + 2x)$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №5 (10 минут)Найти производные первого и второго порядка $(z'_x, z'_y, z''_{xx}, z''_{yy}, z''_{xy} = z''_{yx})$

для следующих функций:

$$1) z(x, y) = 2\sqrt{y}x^{-4} - \frac{1}{2\sqrt[3]{x}} + y^{-\frac{3}{2}} + 5$$

$$2) z(x, y) = \sqrt[3]{2x - 4x^3y^{-2} + 2y}$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;

3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.
---	---

Текущий контроль №4 (15 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1 (5 минут)

Сформулировать определение функции нескольких переменных. Основные понятия. Область определения функции нескольких переменных.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №2 (5 минут)

Сформулировать определение предела и непрерывности функции нескольких переменных.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №3 (5 минут)

Записать определение частных производных высших порядков, полного дифференциала функции и формулы для их вычисления.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Текущий контроль №5 (45 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1 (5 минут)

Сформулировать определение числового ряда, свойства рядов, признаки сходимости.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №2 (5 минут)

Сформулировать определение знакочередующихся рядов, абсолютной и условной сходимости. Определения функциональных и степенных рядов.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №3 (5 минут)

Записать определение ряда Тейлора, ряда Маклорена, ряда Фурье. Разложения функций в ряд Тейлора.

Оценка	Показатели оценки
5	дан полный развернутый ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №4 (10 минут)

Исследовать знакочередующийся ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{3n+5}.$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №5 (10 минут)

Вычислить $\cos 20^\circ$ приближенно с точностью до 0,001.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №6 (10 минут)

Определить сходится или расходится ряд:

1.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot 2^{n+2}}{5^n};$$

2.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2 + 1}{n^2 + 1}$$

3.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n!}{\sqrt{2^n + 3}}$$

Оценка	Показатели оценки

5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Текущий контроль №6 (45 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1 (2 минуты)

Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$$(2x^2 + 1)dx - ydy = 0$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №2 (3 минуты)

Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$$y(x^2 + 1)dy - x(y^2 - 1) = 0$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;

4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №3 (5 минут)

Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$$y'' = 2x^3 + 3\sin 2x$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №4 (5 минут)

Найдите общее решение дифференциальных уравнений:

$$y'' - 6y' + 25 = 0$$

$$2y'' - 3y' = 0$$

$$y'' - 2y' + 1 = 0$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;

3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.
---	---

Задание №5 (5 минут)

Найдите частное решение дифференциального уравнения:

$$y' = 3\sqrt{x} + 2x^2 + 1$$

$$y(1) = -2$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №6 (5 минут)

Найдите частное решение дифференциального уравнения:

$$y' - 3x^2y = 0$$

$$y(0) = 1$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №7 (10 минут)

Найдите частное решение дифференциального уравнения:

$$y'' = 3x + 2 - x^2$$

$$y(0) = 1$$

$$y'(0) = -1$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Задание №8 (10 минут)

Найдите частное решение дифференциального уравнения:

$$16y'' - 8y' + 1 = 0$$

$$y(0) = 1$$

$$y'(0) = 0$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение;
4	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;
3	При решении допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.