Экзаменационный билет по курсу “Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия” состоит из практической (26 баллов) и теоретико-практической (14 баллов) части.

Практическая часть состоит из 5 заданий. Эта часть включает в себя только типовые задачи, использованные при составлении контрольных работ № 1-4, проводившихся в течении семестра.

Первое задание посвящено обращению матрицы 2×2 (см. задачу 3 нулевого варианта к.р. №1).

Второе задание посвящено решению СЛАУ методом Гаусса (см. задачу 4 нулевого варианта к.р. №1).

Третье задание – одна задача по теме «Аналитическая геометрия» (см. нулевой вариант к.р. №2) .

В четвертом задании требуется вычислить два предела (см. примеры нулевого варианта к.р. №3).

В пятом задании даны три примера на вычисление производной (см. примеры 1-4 нулевой вариант к.р. №4).

Теоретико-практическая часть состоит из 2 вопросов, сформулированных в виде задач. Эти вопросы составлены по материалам лекционного курса, прочитанного в течение семестра на базе задач, изложенным под заголовком «**На экзамен**».

Примеры по теме «Производные» проверяются первыми. Если эти примеры оцениваются преподавателем в менее чем 50% от назначенных за них баллов, студент за экзамен получает неудовлетворительную оценку.

Продолжительность экзамена – 90 минут.

Вариант нулевого экзаменационного билета по курсу «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия»

Практическая часть – 26 баллов

1. Найти матрицу G^{-1}, если $G=\begin{pmatrix}3 & -1\\ 4 & -2\end{pmatrix}$. Проверить правильность полученного результата. (2 балла)

2. Решить систему уравнений методом Гаусса (4 балла):

$$\begin{cases}2x-3y+4z=1\\ -x+4y-2z=2\\ 3x+y+z=2\end{cases}$$

3. При каких α,β прямая $\frac{x+\alpha}{3}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-2}{1}$ и плоскость $\beta x-2y+z+4=0$: а) перпендикулярны; б) параллельны; в) прямая лежит в плоскости. (5 баллов);

4. Вычислить пределы, не используя правило Лопиталя

а) $\lim\limits_{x\to 1}\left(\dfrac{x^6-1}{\arcsin(1-x)}\right)$ (3 балла); б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1-5x)\cdot(e^{-3x}-1)}{(1-2x)^{1/x}\cdot \mathrm{tg}^2\,3x\cdot\cos 2x}$ (3 балла)

5. Вычислить y'

а) $y=\dfrac{\ln(\sin(\mathrm{ctg}\,4^x))}{\sqrt[3]{x^2}}$ (3 балла) б) $\sqrt[3]{x^5}+\sin y=\mathrm{tg}(xy)$ (3 балла); в) $y=\dfrac{3\sin\sqrt{x}\cdot\sqrt[5]{5x^3+4}}{\arccos 5x}$ (3 балла)

Теоретическая часть – 14 баллов

1. Вычислив односторонние пределы, классифицировать точки разрывы функций: 1) $y=\dfrac{|\sin(x-2)|}{x-2}$; 2) $y=x\cdot\sin\dfrac{1}{x}$, если $x\neq 0$, $y=1$, если $x=0$; 3) $y=e^{1/x}$. Сделать схематичный рисунок. (9 баллов).

2. Вычислить предел двумя способами: воспользовавшись правилом Лопиталя, и без него: $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x-2\cos x}{x+5\cos x}\right)$. Объяснить, почему получаются разные результаты. (5 баллов)