

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
качеству образования

Долгова И. А.

16 апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Корпоративные информационные системы
Квалификация:	бакалавр
Форма обучения:	очная, очно-заочная
Год начала подготовки:	2025

Самара
2025

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Вид аттестации и оценочных средств
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.И-3. Выбирает оптимальный вариант решения поставленной задачи	УК-1.И-3.3-1. Знает принципы, критерии, правила построения суждения и оценок	Текущий контроль: тестовые задания, расчётно-графические работы, контрольная работа Промежуточная аттестация: контрольное задание.
		УК-1.И-3.У-1. Умеет грамотно, логично и аргументировано формировать собственные суждения и оценки	
		УК-1.И-3.У-2. Умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений поставленной задачи	

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Задания для текущего контроля

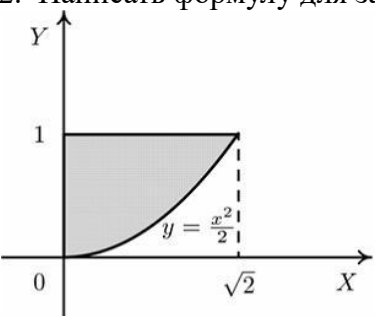
Контрольная работа №1

Применение производных

1. Для функции $y(x) = x^2 - x + 1$ в точке $x = 2$ задано приращение аргумента $\Delta x = 1$. Найти соответствующее приращение функции Δy .
2. Найти все точки экстремума и точки перегиба для функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 4$.
3. а. Вычислить производную сложной функции $y = x \arcsin \frac{x}{2} + \sqrt{4 - x^2}$
б. Вычислить значение третьей производной функции $y = \ln 3x$ в точке $x = e$.
4. Найти и выразить производную неявно заданной функции $e^{\frac{y}{2}}(x + \sin y^2) = 0$.
5. Вычислить предел по правилу Лопиталя $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2}{e^{x^2} + 1} \right)$.

Контрольная работа №2

Интегралы, дифференциальные уравнения

1. Установите соответствие между интегралом и его значением.
1. $\int (2x - 1)^3 dx$ 2. $\int \sqrt{x} dx$ 3. $\int e^{3x} dx$ 4. $\int \cos 5x dx$
А) $\frac{(2x - 1)^4}{8}$ Б) $\frac{2\sqrt{x^3}}{3}$ В) $\frac{e^{3x}}{3}$ Г) $\sin 5x$ Д) $\frac{\sin 5x}{5}$ Е) $-5 \sin x$
2. Написать формулу для заштрихованной площади и вычислить площадь.

3. Вычислить интеграл $\int_0^{\pi} \sin 4x dx$. Записать ответ _____
4. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'(1 + e^x)y = e^x$.
5. Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами $y'' - 2y' + y = 0$.

Критерии и шкала оценки аудиторной контрольной работы в виде набора задач

Элементы и этапы выполнения контрольной работы	Показатели	Максимальные баллы
Правильность и полнота решения заданий	Правильный выбор формул и методов решения.	5
	Отсутствие ошибок в вычислениях	5
Обоснование выбора математического инструментария	Обоснование выбранных методов и выводов по заданию.	5
Итого		15

Контрольная работа оценивается по 15 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 0-6 баллов – «2»;
- 7-10 баллов – «3».
- 11-13 баллов – «4».

2.2. Расчетно-графические работы по дисциплине

РГР Матрицы, определители и системы линейных уравнений.

Варианты заданий для расчетной работы определяются по порядковому номеру студента в списке группы.

Задания:

1. Найти решение системы линейных уравнений $A X = B$ (где A – матрица коэффициентов при неизвестных системы линейных уравнений, X – неизвестный вектор, B – столбец свободных членов):

- а) $A X = B_1$ методом Крамера;
- б) $A X = B_2$ методом Гаусса;
- в) $A X = B_3$ методом обратной матрицы.

2. Вычислить определитель размера 4x4 дважды: разложением по второй строке и третьему столбцу

Вид определителя задается схемой: Первые три строки – числа расширенной матрицы системы $A X = B_1$. Четвертая строка – год рождения студента

Исходные данные к заданиям РГР:

Вариант №1

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 5 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (10 \ 2 \ 8)^T$$

$$B_2 = (7 \ 18 \ 20)^T$$

$$B_3 = (4 \ 2 \ 15)^T$$

Вариант №2

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -5 & 4 \\ -3 & -2 & 2 \\ -3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (-20 \ -14 \ -6)^T$$

$$B_2 = (21 \ 2 \ -8)^T$$

$$B_3 = (3 \ -2 \ -4)^T$$

Вариант №3

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -5 & -6 \\ 4 & -4 & -1 \\ -4 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (41 \ 40 \ -28)^T$$

$$B_2 = (6 \ -8 \ 32)^T$$

$$B_3 = (13 \ 14 \ -14)^T$$

Вариант №4

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & -3 \\ -5 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (2 \ 9 \ 30)^T$$

$$B_2 = (16 \ 3 \ 9)^T$$

$$B_3 = (2 \ 6 \ -17)^T$$

Вариант №5

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 5 \\ 3 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (13 \ 0 \ -17)^T$$

$$B_2 = (-23 \ -2 \ -23)^T$$

$$B_3 = (-35 \ -8 \ -5)^T$$

Вариант №6

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 4 & -4 & -4 \\ -2 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (-11 \ -8 \ -20)^T$$

$$B_2 = (4 \ 44 \ -32)^T$$

$$B_3 = (-9 \ -8 \ -12)^T$$

Вариант №7

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 4 & 2 \\ -5 & -4 & -1 \\ 5 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (18 \ 30 \ -4)^T$$

$$B_2 = (2 \ 38 \ -60)^T$$

$$B_3 = (-24 \ -7 \ -13)^T$$

Вариант №8

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -1 \\ -4 & 5 & 2 \\ 4 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (4 \ -12 \ -48)^T$$

$$B_2 = (0 \ -11 \ -24)^T$$

$$B_3 = (2 \ 19 \ 16)^T$$

Вариант №9

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 4 \\ 2 & -6 & -4 \\ -2 & 0 & 9 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (25 \ -42 \ 33)^T$$

$$B_2 = (-5 \ 26 \ 19)^T$$

$$B_3 = (-20 \ 4 \ -47)^T$$

Вариант №10

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -2 & -3 \\ -2 & 2 & -2 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (-8 \ -24 \ 4)^T$$

$$B_2 = (23 \ 2 \ -20)^T$$

$$B_3 = (4 \ -4 \ -18)^T$$

Вариант №11

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -4 & -5 \\ -2 & -6 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (-15 \ 8 \ -2)^T$$

$$B_2 = (-30 \ -10 \ 14)^T$$

$$B_3 = (-11 \ 8 \ 12)^T$$

Вариант №12

$$A = \begin{pmatrix} -6 & -1 & 4 \\ -3 & -4 & -4 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №13

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 3 \\ 5 & -5 & 4 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Вариант №14

$$A = \begin{pmatrix} -5 & -2 & -5 \\ -4 & -3 & 2 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант №15

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & -3 & -6 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

Вариант №16

$$A = \begin{pmatrix} -5 & -6 & -1 \\ 1 & -5 & -4 \\ -4 & 1 & 6 \end{pmatrix}$$

Вариант №17

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -3 \\ -4 & -6 & -3 \\ -3 & 1 & 7 \end{pmatrix}$$

Вариант №18

$$A = \begin{pmatrix} -4 & -5 & -5 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & 1 & 8 \end{pmatrix}$$

Вариант №19

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -3 \\ 3 & -5 & 3 \\ -6 & 1 & 9 \end{pmatrix}$$

Вариант №20

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 2 \\ -3 & -3 & -4 \\ -2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (-40 \ 24 \ -10)^T$$

$$B_2 = (-21 \ -3 \ -2)^T$$

$$B_3 = (-30 \ 1 \ -5)^T$$

$$B_1 = (19 \ 22 \ 7)^T$$

$$B_2 = (8 \ 21 \ -8)^T$$

$$B_3 = (-35 \ -8 \ -5)^T$$

$$B_1 = (43 \ 24 \ -21)^T$$

$$B_2 = (-3 \ -13 \ 0)^T$$

$$B_3 = (10 \ -9 \ -9)^T$$

$$B_1 = (-1 \ -5 \ 7)^T$$

$$B_2 = (15 \ -20 \ 9)^T$$

$$B_3 = (8 \ 5 \ 10)^T$$

$$B_1 = (-43 \ -39 \ 16)^T$$

$$B_2 = (57 \ 38 \ 3)^T$$

$$B_3 = (7 \ 9 \ -10)^T$$

$$B_1 = (26 \ -16 \ -38)^T$$

$$B_2 = (27 \ -7 \ -46)^T$$

$$B_3 = (23 \ -10 \ -39)^T$$

$$B_1 = (46 \ 6 \ -42)^T$$

$$B_2 = (-4 \ -14 \ 24)^T$$

$$B_3 = (-21 \ -6 \ 23)^T$$

$$B_1 = (11 \ -26 \ -32)^T$$

$$B_2 = (9 \ 6 \ 6)^T$$

$$B_3 = (-7 \ -2 \ -26)^T$$

$$B_1 = (10 \ 26 \ -4)^T$$

$$B_2 = (15 \ 1 \ -10)^T$$

$$B_3 = (15 \ 3 \ 2)^T$$

Вариант №21

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -2 & -4 & -6 \\ 4 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (21 \quad -22 \quad -23)^T$$

$$B_2 = (20 \quad 30 \quad 40)^T$$

$$B_3 = (-15 \quad 12 \quad 10)^T$$

Вариант №22

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 2 & 4 & 8 \\ 6 & 8 & 6 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (1 \quad 2 \quad 8)^T$$

$$B_2 = (34 \quad 25 \quad -12)^T$$

$$B_3 = (5 \quad 10 \quad 25)^T$$

Вариант №23

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 2 \\ 1 & 6 & 0 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (5 \quad 22 \quad 88)^T$$

$$B_2 = (44 \quad 22 \quad -10)^T$$

$$B_3 = (0 \quad 15 \quad 17)^T$$

Вариант №24

$$A = \begin{pmatrix} 22 & 66 & 77 \\ 33 & -1 & -5 \\ -9 & 7 & 2 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (7 \quad 3 \quad -11)^T$$

$$B_2 = (7 \quad 2 \quad -1)^T$$

$$B_3 = (-1 \quad -2 \quad -1)^T$$

Вариант №25

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & -3 \\ 7 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$B_1 = (5 \quad 11 \quad 19)^T$$

$$B_2 = (-2 \quad -6 \quad -4)^T$$

$$B_3 = (4 \quad 3 \quad 2)^T$$

РГР2 в виде Теоретических отчетов по теме «Применение степенных рядов»

Отчет делается по интернет ресурсам, должен быть четко структурирован: теория с формулами и пример применения. Шрифт Times New Roman 14 или 12, объем не должен превышать 4-5 стр. формата А4. Обязательны хотя бы две активные ссылки на интернет - ресурс из ЭБС biblioclub.ru. Отчет прикрепляется в ЭИОС в электронном виде. Допускается выполнение РГР2 двумя студентами из числа тех, кто посещал занятия. Варианты распределим на практике

Варианты

1. Применение рядов для приближенного решения дифференциальных уравнений с начальным условием
2. Оценка погрешностей при применении рядов в приближённых вычислениях
3. Применение рядов для приближенного нахождения пределов
4. Применение готовых разложений для разложения в ряд сложных и составных функций
5. Приближенное вычисление определенных интегралов при помощи степенных рядов
6. Приближенное вычисление определенных интегралов при помощи степенных рядов
7. Приближенные вычисления значений функций при помощи степенных рядов
8. Радиусы сходимости для разложения в ряд основных элементарных функций

9. Виды формул остаточных членов для степенных рядов Тейлора и Маклорена
10. Оценка погрешностей при вычислениях приближённых значений функций с помощью рядов
11. Применение почленного интегрирования для получения разложения функций в степенной ряд
12. Особенности вычисления радиуса сходимости для стандартных рядов
13. Особенности почленного дифференцирования степенных рядов.
14. Использование геометрической прогрессии для получения разложения некоторых функций в ряд
15. Возможные методы нахождения суммы степенного ряда
16. Применение правила умножения рядов, возможности и ограничения.

Пример правильной активной ссылки: Математические методы и модели исследования операций : учебник / под ред. В.А. Колемаев. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 592 с. : ил., табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01325-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719>

Критерии и шкала оценки выполнения РГР

Критерии	Максимальное количество баллов
При выполнении заданий приводятся верные основные теоретические положения и формулы	6 баллов
Правильно выполнены расчеты	6 баллов
Правильно построены графики	6 баллов
Оформление соответствует образцу	2 баллов
Итого Верно выполненное задание	20 баллов

Расчетно-графическая работа оценивается по 20 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 0-9 баллов – «2»;
- 10-14 баллов – «3».
- 15-18 баллов – «4».
- 19-20 баллов – «5».

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Банк контрольных заданий (УК-1.И-3)

1. УК-1.И-3 Ознакомьтесь с понятием непрерывности процесса, записанного в виде функции и выберите ОДИН правильный ответа

Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{1-x^8}{1+x}$ равно

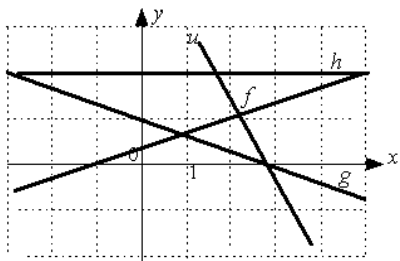
- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3

2. УК-1.И-3 При анализе и обработке данных в качестве инструментального средства

используются графики. График экспоненты $y = e^{3x}$

- a. пересекает ось X
- b. не пересекает ось X
- c. пересекает ось Y
- d. не пересекает ось Y

3. УК-1.И-3 Используя графическое представление информации, выбрать количественный результат. Даны графики линейных функций/ прямых f, g, h, u :



Положительный угловой коэффициент имеют прямые...

Варианты ответов

- a. h
- b. u
- c. f
- d. g

Выбрать ОДИН правильный ответ

4. УК-1.И-3 Приращение функции – основное понятие математики для анализа взаимосвязи данных, характеризующее особенности процесса изменения.

Для функции $y(x) = x^2 - x + 1$ в точке $x=3$ задано приращение аргумента $\Delta x = 1$. Найти соответствующее приращение функции Δy .

- a. $\Delta y = 1$
- b. $\Delta y = 0$

- с. $\Delta y = 2$
 d. $\Delta y = 6$

Объяснение:

5. Понятие числовых рядов является инструментальным средством для приближенных вычислений в ходе анализа статистических данных и решения профессиональных задач (выберите один вариант ответа). Числовой ряд задан

формулой $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{7n+3}$.

Тогда значение его члена a_3 равно ...

Варианты ответов:

- 1) $\frac{2}{8}$ 2) $-\frac{1}{8}$ 3) $\frac{1}{8}$ 4) $-\frac{2}{8}$

Выбрать ОДИН правильный ответ

6. УК-1.И-3 Табличное представление данных - основное инструментальное средство для количественного анализа данных.

Произведение данных матриц $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 5 & 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ имеет вид матрицы размера

a. 2×2
 b. 2×3
 c. 2×4
 d. не существует

Неопределенный интеграл $\int (2x-1)^3 dx$ равен ...

Варианты ответов:

- A) $\frac{(2x-1)^2}{2} + C$ Б) $\frac{(2x-1)^4}{4} + C$ В) $\frac{(2x-1)^4}{8} + C$ Г) $2(2x-1)^2 + C$

7. УК-1.И-3 Использовать соответствующую формулу и решить задачу количественной оценки убывающего процесса, представленного числовым рядом.

Выберите один вариант ответа. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$ равна ...

Варианты ответов:

- 1) 2 2) $1/3$ 3) 1 4) $1/2$

Пояснение:

8. УК-1.И-3 Табличное представление данных типичное инструментальное средство для количественного анализа. Некоторые массивы данных описываются двумя

матрицами A и B . Для заданных матриц $A = \begin{pmatrix} 13 & 14 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ выполнить операцию сложения матриц $A+B$.

Записать сумму элементов главной диагонали суммарной матрицы

Ответ: 22

Пояснение :

3.2. Ключи к контрольным заданиям

Номер задания	Верный ответ
1	b
2	bc
3	c
4	d
5	3
6	d
7	3
8	22

Шкала и критерии оценки текущего тестирования

Число правильных ответов	Оценка
90-100% правильных ответов	Оценка «отлично»
70-89% правильных ответов	Оценка «хорошо»
50-69% правильных ответов	Оценка «удовлетворительно»
Менее 50% правильных ответов	Оценка «неудовлетворительно»