

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Новоуральский технологический институт
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НТИ НИЯУ МИФИ)
Колледж НТИ

Цикловая методическая комиссия информационных технологий

ОДОБРЕНО

Учёным Советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 5 от 02 сентября 2025г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 09.02.09

«Веб-разработка»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

разработчик веб-приложений

Новоуральск 2025

ОДОБРЕНО:

на заседании

цикловой методической комиссии

информационных технологий

Протокол № 8 от 01.09.2025 г.

Председатель ЦМК ИТ



И.И. Горницкая

Разработан на основе рабочей

программы учебной дисциплины

ОП.01 «Элементы высшей

математики» по специальности

09.02.09 «Веб-разработка»

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.01 «Элементы высшей математики» – Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2025. – 34 с.

АННОТАЦИЯ

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по специальности 09.02.09 Веб-разработка на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по учебной дисциплине ОП.01 «Элементы высшей математики». Комплектация фонда оценочных средств: паспорт, программа оценивания, оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, критерии оценивания. В паспорте фонда оценочных средств указаны: место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена, требования ФГОС СПО к результатам освоения учебной дисциплины, перечень формируемых компетенций, компоненты фонда оценочных средств

Разработчик: Лебедева А.Н., преподаватель ЦМК информационных технологий

Редактор: Лебедева А.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ».....	4
2. ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ.....	7
3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	9
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	22
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	23
5.1. Типовой пример задания для комплексного экзамена в части дисциплины «Элементы высшей математики».....	24
6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЭКЗАМЕНЕ	34

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методических документов, обеспечивающих реализацию основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 09.02.09 Веб-разработка.

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.01 «Элементы высшей математики»

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.01 «Элементы высшей математики» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.5. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4.	- выполнять операции над матрицами; - решать системы линейных уравнений; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения.	- основ математического анализа; - основ линейной алгебры и аналитической геометрии; - основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления.

Перечень формируемых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО:

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Проектировать информационные ресурсы;

ПК 1.3. Интегрировать программный код в соответствующую инфраструктуру;

ПК 1.5. Выполнять процедуры тестирования программного кода;

ПК 2.2. Проводить работы по резервному копированию и развертыванию резервной копии информационных ресурсов; Настраивать права пользователей в соответствии с функциональными задачами (ролями) и на основании информации о поведенческих факторах;

ПК 2.3. Настраивать права пользователей в соответствии с функциональными задачами (ролями) и на основании информации о поведенческих факторах;

ПК 2.4. Применять программные средства обеспечения безопасности информации веб-приложений;

ПК 3.1. Проектировать структуры разделов информационных ресурсов с целью создания эскиза и прототипа интерфейса пользователя;

ПК 3.2. Разрабатывать интерфейс пользователя для информационных ресурсов с использованием стандартов в области веб-разработки;

ПК 3.3. Создавать структуру кода веб-страницы информационных ресурсов в соответствии с дизайн-макетом;

ПК 3.4. Создавать программный код на стороне клиента в соответствии с техническим заданием (спецификацией) с использованием языков программирования, библиотек и фреймворков.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.01 «Элементы высшей математики» включает оценочные средства для текущего контроля и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

2. ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ

Контролируемые разделы, темы учебной дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Вид оценивания
1	2	3
Тема 1.1 Матрицы и определители	ОК 01; ОК 02; ОК 05; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4.	Контрольная работа Самостоятельная работа Тест №1
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	ОК 01; ОК 02; ОК 05; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4.	Контрольная работа Самостоятельная работа Тест №2
Тема 2.1. Векторы и действия с ними	ОК 01; ОК 02; ОК 05; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4.	Контрольная работа Тестирование
Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости	ОК 01; ОК 02; ОК 05; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4.	Контрольная работа Тестирование
Тема 3.1. Теория пределов.	ОК 01; ОК 02; ОК 05; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4.	Контрольная работа Тестирование
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной	ОК 01; ОК 02; ОК 05; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4.	Контрольная работа Тестирование
Тема 3.3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной	ОК 01; ОК 02; ОК 05; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4.	Контрольная работа Тестирование
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОК 01; ОК 02; ОК 05; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4.	Контрольная работа Тестирование
Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	ОК 01; ОК 02; ОК 05; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4.	Контрольная работа Тестирование
Тема 3.6. Теория рядов	ОК 01; ОК 02; ОК 05; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4.	Контрольная работа Тестирование

Контролируемые разделы, темы учебной дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Вид оценивания
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОК 01; ОК 02; ОК 05; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4.	Контрольная работа Тестирование
Промежуточная аттестация по учебной дисциплине	III семестр промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена	

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Тестовые задания

Линейная алгебра

ЗАДАНИЕ N 1 (☒ - выберите один вариант ответа)

Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \\ 1 & 4 & -1 \end{vmatrix}$ равен ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|------|----|----|
| 1) | - 11 | 2) | 5 |
| 3) | - 5 | 4) | 11 |

ЗАДАНИЕ N 2 (☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Матрица $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ является результатом двух действий над матрицами ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1) | $3 \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ | 2) | $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ |
| 3) | $\begin{pmatrix} -6 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ | 4) | $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ |

ЗАДАНИЕ N 3 (☐ - выберите один вариант ответа)

Переменная x системы уравнений $\begin{cases} x + 2y + z = 4, \\ 3x - 5y + 3z = 1, \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases}$ определяется по формуле ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

$$1) \quad x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \\ 2 & 8 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$$

$$2) \quad x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & -5 & 1 \\ 2 & 7 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$$

$$3) \quad x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$$

$$4) \quad x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$$

ЗАДАНИЕ N 4 (- выберите варианты согласно тексту задания)

$$A = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \\ 8 & -6 & 0 \end{pmatrix}.$$

Задана матрица

Установите соответствие между записью алгебраических дополнений и элементами матрицы, к которым они относятся.

$$1 \quad - \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 0 \end{vmatrix}$$

$$2 \quad - \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ -6 & 0 \end{vmatrix}$$

$$3 \quad \begin{vmatrix} 11 & 0 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}$$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

А) A_{21}

В) A_{33}

С) A_{12}

ЗАДАНИЕ N 5 (☐ - выберите один вариант ответа)

Даны векторы $\vec{a} = (2; -3)$, $\vec{b} = (-2; -1)$, тогда координаты вектора $3\vec{b} - 4\vec{a}$ равны ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $(-14; -15)$

2) $(-14; 9)$

3) $(-14; 5)$

4) $(-17; 5)$

ЗАДАНИЕ N 6 (☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Скалярное произведение векторов $\vec{a}(t; 2)$ и $\vec{b}(t; -1)$ удовлетворяет неравенству $\vec{a} \cdot \vec{b} \leq 2$ при двух значениях параметра t , равных ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) 0

2) 3

3) 4

4) -1

ЗАДАНИЕ N 7 (☐ - выберите один вариант ответа)

У эллипса большая полуось a равна 3 и малая полуось b равна 2, тогда каноническое уравнение эллипса имеет вид ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$

2) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$

3) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$

4) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

ЗАДАНИЕ N 8 ( - выберите варианты согласно тексту задания)

Сопоставьте уравнениям прямых их названия.

1. $2x + 3y - 1 = 0$

2. $\frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{-2}$

3. $y = 4x - 7$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- А) каноническое уравнение прямой В) уравнение прямой с угловым коэффициентом
- С) общее уравнение прямой

ЗАДАНИЕ N 9 (☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Укажите два предела, значения которых не больше 3.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}$

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 3x}{x}$

3) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

4) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1}$

ЗАДАНИЕ N 10 ( - выберите варианты согласно указанной последовательности)

Расположите функции по возрастанию количества их точек разрыва.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $f(x) = \frac{5}{x^2 - 1}$

2) $f(x) = \frac{5}{x^2 + 1}$

3) $f(x) = \frac{5}{x}$

4) $f(x) = \frac{5}{x(x^2 - 1)}$

ЗАДАНИЕ N 11 ( - выберите один вариант ответа)

Вторая производная функции $y = e^x + x^6 - 1$ имеет вид ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---------------|----|-------------------|
| 1) | $e^x + 30x^4$ | 2) | $e^x + 30x^4 - 1$ |
| 3) | $e^x - 30x^4$ | 4) | $e^x + 6x^5$ |
-

ЗАДАНИЕ N 12 ( - выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между производными функций и количеством точек экстремума.

1. $f'(x) = -\frac{2}{x^2}$
2. $f'(x) = x - 2$
3. $f'(x) = x^2 - 2x$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---|----|---|
| А) | 0 | В) | 2 |
| С) | 1 | | |
-

ЗАДАНИЕ N 13 ( - выберите один вариант ответа)

Частная производная z'_y функции $z = x^3 + y^2 x^2 - y^3 + 1$ имеет вид ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|------------------------|----|--------------------------------|
| 1) | $2x^2 y - 3y^2 + 1$ | 2) | $3x^2 + 2x^2 y + 2xy^2 - 3y^2$ |
| 3) | $3x^2 + 2x^2 y - 3y^2$ | 4) | $2x^2 y - 3y^2$ |
-

ЗАДАНИЕ N 14 ( - выберите несколько вариантов ответа)

Вертикальными асимптотами кривой $y = \frac{x}{x^2 - 4}$ являются следующие две прямые...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----------|----|---------|
| 1) | $x = -2$ | 2) | $y = 0$ |
| 3) | $x = 0$ | 4) | $x = 2$ |
-

ЗАДАНИЕ N 15 (☐ - выберите один вариант ответа)

Множество всех первообразных функции $f(x) = 3x^2 - 2x + 4$ имеет вид...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----------------------------------|----|---------------------|
| 1) | $x^3 - x^2 + 4x + C$ | 2) | $6x - 2$ |
| 3) | $\frac{3x^3}{2} - 2x^2 + 4x + C$ | 4) | $x^3 - x^2 + 4 + C$ |
-

ЗАДАНИЕ N 16 (☐ - выберите один вариант ответа)

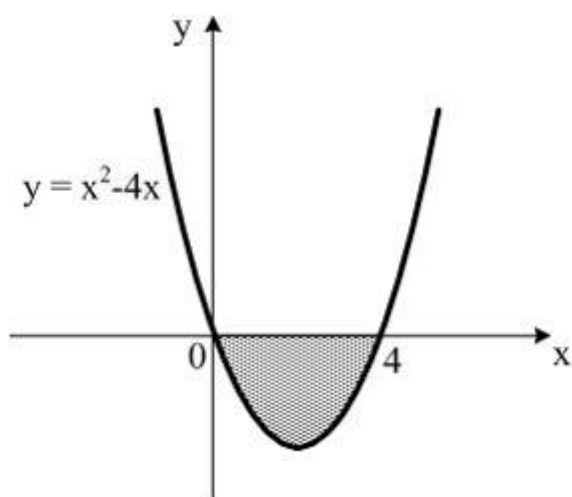
Определенный интеграл $\int_{-1}^1 (x^3 + 2x) dx$ равен ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----------------|----|-----|
| 1) | 2,5 | 2) | 1,5 |
| 3) | $2\frac{2}{3}$ | 4) | 0 |
-

ЗАДАНИЕ N 17 (☐ - выберите один вариант ответа)

Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $\int_0^4 (x - (x^2 - 4x)) dx$

2) $\int_0^4 (x^2 - 4x) dx$

3) $-\int_0^4 (x^2 - 4x) dx$

4) $\int_{-4}^0 (x^2 - 4x) dx$

ЗАДАНИЕ N 18 (☐ - выберите один вариант ответа)

Несобственным интегралом является интеграл...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $\int_1^3 x \ln x dx$

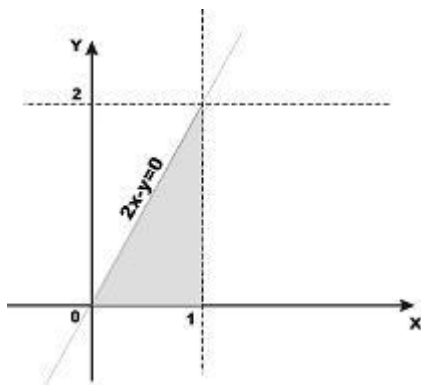
2) $\int (x - \sin 3x) dx$

3) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^4}$

4) $\int_0^3 dx \int_1^x xy dy$

ЗАДАНИЕ N 19 (☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Площадь, заштрихованной на рисунке фигуры, определяют два из приведенных интегралов...



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $\int_0^2 dy \int_{\frac{y}{2}}^1 dx$

2) $\int_0^2 dx \int_1^{\frac{y}{2}} dy$

3) $\int_0^1 dx \int_{2x}^2 dy$

4) $\int_0^1 dx \int_0^{2x} dy$

ЗАДАНИЕ N 20 ( - выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между интегралами и методами их вычисления.

1. непосредственное интегрирование
2. метод замены переменной
3. метод интегрирования по частям

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

A) $\int x^7 \sin x dx$

B) $\int \frac{6x dx}{3x^2 + 1}$

C) $\int \frac{dx}{x^8}$

ЗАДАНИЕ N 21 ( - выберите один вариант ответа)

Разделение переменных в дифференциальном уравнении

$e^x \ln y dx + xy dy = 0$ приведет его к виду...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1) | $\frac{e^x dx}{x} = -\frac{y dy}{\ln y}$ | 2) | $\frac{e^x dx}{x} = -\frac{\ln y dy}{y}$ |
| 3) | $\frac{e^x dx}{x} = \frac{y dy}{\ln y}$ | 4) | $\frac{e^x \ln y dx}{xy} = -dy$ |

ЗАДАНИЕ N 22 (выберите несколько вариантов ответа)

Однородными дифференциальными уравнениями являются следующие два уравнения...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---------------------------------------|----|-------------------------|
| 1) | $\frac{x}{y} dy = \ln \frac{y}{x} dx$ | 2) | $y^2 dx = e^x dx$ |
| 3) | $xy' = y + \cos x$ | 4) | $(x + y) dx + x dy = 0$ |

ЗАДАНИЕ N 23 ( - выберите один вариант ответа)

Определить частное решение дифференциального уравнения $y'' - y = \sin 2x$, учитывая форму правой части

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----------------------------|----|---|
| 1) | $y = A \sin 2x + B \cos 2x$ | 2) | $y = (Ax + B) \cos 2x + (Cx + D) \sin 2x$ |
| 3) | $y = Ae^x + Be^{-x}$ | 4) | $y = e^x (A \cos 2x + B \sin 2x)$ |

ЗАДАНИЕ N 24 ( - выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между записью дифференциальных уравнений первого порядка и их названиями.

- $\sin y dy - \sqrt{x} dx = 0$
- $xy dy + (y^2 - x^2) dx = 0$
- $y' - 5y = e^x$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- А) однородное дифференциальное уравнение
- В) линейное дифференциальное уравнение
- С) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

ЗАДАНИЕ N 25 (☐ - выберите один вариант ответа)

Третий член числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot 2^n}{n!}$ равен ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

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

ЗАДАНИЕ N 26 (☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Интервалу сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{n3^{n-1}}$ принадлежат две точки...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----|----|---|
| 1) | - 3 | 2) | 1 |
| 3) | 4 | 4) | 3 |

ЗАДАНИЕ N 27 (☐ - выберите один вариант ответа)

Третий член ряда Маклорена

$f(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \frac{f'''(0)}{3!}x^3 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + \dots$ для функции $y = e^{3x}$ имеет вид ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|------------------|----|------------------|
| 1) | $\frac{9}{2}x^3$ | 2) | $\frac{1}{2}x^2$ |
|----|------------------|----|------------------|

3) $\frac{9}{2}x^2$

4) $\frac{3}{2}x^2$

ЗАДАНИЕ N 28 (☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Необходимое условие сходимости выполняется для двух рядов ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n - 1}$

2) $\sum_{n=1}^{\infty} 5^n$

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

4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4^n + 3}$

ЗАДАНИЕ N 29 (☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 2i$ и $z_2 = -1 + 2i$. Мнимая часть отсутствует в результате двух действий...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $z_1 : z_2$

2) $z_1 \cdot z_2$

3) $z_1 + z_2$

4) $z_1 - z_2$

ЗАДАНИЕ N 30 (☐ - выберите один вариант ответа)

Комплексное число $z = 1 + i$ в тригонометрической форме имеет вид...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $\sqrt{2}(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)$

2) $\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ$

3) $\sqrt{2}(\cos 45^\circ - i \sin 45^\circ)$

4) $\sqrt{2}(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$

ЗАДАНИЕ N 31 (☐ - выберите варианты согласно указанной последовательности)

Расположите комплексные числа в порядке расположения их изображения в 1-й, 2-й, 3-й и 4-й четвертях комплексной плоскости.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $-1 + 2i$

2) $-1 - i$

3) $2 + i$

4) $4 - 2i$

ЗАДАНИЕ N 32 ( - выберите один вариант ответа)

Комплексное число $2 - i$ в тригонометрической форме $r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$ имеет модуль, равный ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $\sqrt{3}$

2) 1

3) 2

4) $\sqrt{5}$

Ключ к тесту:

№ ЗАДАНИЯ	ВЕРНЫЙ ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ВЕРНЫЙ ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ВЕРНЫЙ ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ВЕРНЫЙ ОТВЕТ
1	4	9	1, 2	17	2	25	1
2	4	10	3, 2, 1, 4	18	3	26	1
3	3	11	1	19	1, 4	27	3
4	A2, C1, B3	12	C, A, B	20	A3, C1, B2	28	1
5	2	13	4	21	1	29	1, 4
6	1, 4	14	1, 4	22	1, 4	30	1
7	4	15	1	23	4	31	3, 1, 2, 4
8	A2, B3, C1	16	4	24	A3, B1, C2	32	4

Критерии оценивания результатов тестирования.

ПРОЦЕНТ ОШИБОЧНЫХ ОТВЕТОВ	КОЛИЧЕСТВО ОШИБОЧНЫХ ОТВЕТОВ	КОЛИЧЕСТВО ВЕРНЫХ ОТВЕТОВ	ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО 5-ОЙ СИСТЕМЕ
До 10%	Не более 4	Не менее 28	5
От 15% до 30%	От 5 до 10	От 27 до 22	4
От 35% до 50%	От 11 до 16	От 21 до 16	3
Более 50%	Более 16	Не менее 16	2

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа №1. Матрицы и определители

Цель: Освоить навыки выполнения основных операций с матрицами.

Учебник: Ключин, В. Л.

Высшая математика. Практический курс : учебник и практикум для вузов / В. Л. Ключин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 143 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18105-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 38 — URL: <https://urait.ru/bcode/559798>.

Тест: <https://urait.ru/quiz/run-test/12E3C61A-2BE5-4743-8A4F-A88C7B581B1F/54C42E09-7968-4B9A-87CC-E82CD31FBD0C>

Самостоятельная работа №2. Системы решения линейных уравнений.

Цель: Освоить навыки решений линейных уравнений.

Учебник: Богомолов, Н. В.

Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 400 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 63 — URL: <https://urait.ru/bcode/581540>.

Тест

<https://urait.ru/quiz/run-test/352DB713-B1C0-406D-8675-336B93DD2DB4/98101995-3F6A-44DF-993A-EB82ED08FCBB>

Задачи

<https://urait.ru/quiz/run-test/FEB325EC-F42B-4970-BF12-C12B90CDDF47/98101995-3F6A-44DF-993A-EB82ED08FCBB>

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формой аттестации по учебной дисциплине является комплексный экзамен, который проводится в III семестре в двух частях: по дисциплине ОП.01 «Элементы высшей математики» и ОП.02 «Дискретная математика с элементами математической логики»

До даты проведения комплексного экзамена необходимо пройти оценивание всех работ, выполненных в течение III семестра: теоретическое обучение, тестирование, практические занятия, контрольная работа, задания для самостоятельного выполнения.

К установленной дате комплексного экзамена обучающийся должен выполнить 100% работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины ОП.01 «Высшая математика»

Форма проведения экзамена – выполнение заданий двух типов: в части дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» и в части дисциплины «Высшая математика»

Комплексный экзамен оценивается по пятибалльной шкале путем вычисления среднего балла за выполнение заданий.

Типовой пример задания для комплексного экзамена в части дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики»

5.1. Типовой пример задания для комплексного экзамена в части дисциплины «Элементы высшей математики».

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ №1

1. Вычислить производную функции $y = x \cdot 2^{3x+x^2}$
2. Вычислить интеграл $\int \sqrt[3]{(x+5)^2} dx$
3. Скорость движения точки $v = (6t^2 + 4) \text{ м/с}$ Найти путь, пройденный точкой за 5 с от начала движения.
4. Найти точки разрыва функции и определить их род:
а) $y = \frac{5}{2x-1}$ б) $y = 3^{\frac{1}{x-3}}$
5. Найти матрицу, обратную матрице А, выполнить проверку

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

6. Дана функция: $u = xy + \sin(2x + y)$. Вычислить d^2u

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ №2

1. Вычислить производную функции $y = x^2 e^{x^2+3x}$

2. Вычислить интеграл $\int \frac{1-6x+4x^2}{x^2} dx$

3. Скорость движения точки $v = (2t + 8t^{-2}) \text{ м/с}$ Найти путь, пройденный точкой за 2-ю секунду.

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а) $y = \frac{x-1}{x^2-3x-10}$

б) $y = \frac{1}{4+3^{\frac{1}{x}}}$

5. Найти матрицу, обратную матрице А, выполнить проверку

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

6. Дана функция: $z = x \sin xy + y \cos xy$. Вычислить $d^2 z$

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ №3

1. Вычислить производную функции $y = (x^2 + x^3 + 1)2^{-x+5x+\frac{4}{5}}$

2. Вычислить интегралы $\int \frac{3 \cos x dx}{\sqrt{1 + 2 \sin x}}$

3. Скорость движения точки $v = (18t - 3t^2) \text{ м/с}$ Найти путь, пройденный точкой от начала движения до ее остановки.

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а) $y = \frac{3}{x-4}$

б) $y = \frac{4}{1 + 2^{\frac{1}{2x}}}$

5. Разложить определитель по элементам второй строки. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 2 \\ -2 & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

6. Дана функция: $u = 0,5 \ln(x^2 + y^2)$. Вычислить $d^2 u$

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ №4

1. Вычислить производную функции $y = 3 \cos \frac{x}{3}$

2. Вычислить интеграл $\int \frac{x^3 dx}{3x^4 - 2}$

3. Два тела начали двигаться одновременно из одной точки в одном направлении. Первое тело движется со скоростью $v = 3t^2 \text{ м/с}$, второе – $v = (6t^2 + 10) \text{ м/с}$. На каком расстоянии друг от друга они окажутся через 10 с.?

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а) $y = \frac{3}{x^2 - 2x + 1}$

б) $y = 1 + 2^{\frac{1}{x-2}}$

5. Разложить определитель по элементам первого столбца. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

6. Дана функция: $u = x^2 y + \cos(2x + y)$. Вычислить $d^2 u$

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ №5

1. Вычислить производную функции $y = \frac{1}{2} \sin 3x$
2. Вычислить интегралы $\int_{1/2}^2 (2x-1)^3 dx$
3. Два тела движутся по прямой из одной и той же точки. Первое тело движется со скоростью $v = (6t+12)m/c$, второе — $v = (3t^2 + 4t)m/c$. В какой момент и на каком расстоянии от начальной точки произойдет их встреча?
4. Найти точки разрыва функции и определить их род:
а) $y = \frac{4}{3x-9}$ б) $y = \frac{5}{4 - \frac{1}{7^{1-x}}}$
5. Найти матрицу, обратную матрице А, выполнить проверку
 $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -2 \\ 0 & 3 & -3 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
6. Дана функция: $z = \ln \operatorname{tg}(x+y)$. Вычислить $d^2 z$

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ №6

1. Вычислить производную функции $y = 2 \operatorname{tg} 3x - 3 \operatorname{tg} 2x$

$$y = \frac{x^2 + 1}{e^x}.$$

2. Вычислить интеграл $\int_0^1 3e^{x^3} x^2 dx$.

3. Пружина растягивается на 0,02 м под воздействием силы 60 Н. Какую работу производит эта сила, растягивая пружину на 0,12 м.?

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а) $y = \frac{3}{6 - x}$

б) $y = \frac{1}{3 + 2^{\frac{1}{x-4}}}$

5. Найти матрицу, обратную матрице А, выполнить проверку

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

6. Дана функция: $u = \cos(2y + \sin x)$. Вычислить $d^2 u$

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ №7

1. Вычислить производную функции $y = \frac{\ln x}{x-1}$

1. Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{e^x dx}{e^x + 5}$

2. Под действием силы 80 Н пружина растягивается на 0,02 м. Первоначальная длина пружины равна 0,15 м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть ее до 0,2 м?

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а) $y = \frac{2}{4-x}$

б) $y = \frac{7}{1+4^{\frac{1}{5x}}}$

5. Разложить определитель по элементам второй строки. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 2 \\ -2 & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

6. Дана функция: $u = 5 \ln(x^2 y + y^2 x)$. Вычислить $d^2 u$

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ №8

2. Вычислить производную функции $y = (x^2 - 1) \ln x^3$

1. Вычислить интеграл $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x \, dx}{2 + \sin x}$

2. При сжатии пружины на 0,05 м совершается работа 30ДЖ. Какую работу необходимо совершить, чтобы сжать пружину на 0,08 м?

3. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а) $y = \frac{4}{3x-3}$ б) $y = 5^{\frac{1}{x-4}}$

4. Найти матрицу, обратную матрице А, выполнить проверку

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

5. Дана функция: $u = xy^3 + \sin(xy + x^4y)$. Вычислить d^2u

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ №9

1. Вычислить производную функции $y = 2 \operatorname{tg}^3 4x$

.

2. Вычислить интеграл $\int_2^4 \frac{15x \, dx}{(x^2 - 1)^3}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x^2, y = 0, x = 0, x = 3$

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а) $y = \frac{4}{2x - 6}$

б) $y = \frac{1}{1 - 3^{\frac{1}{x-1}}}$

5. Найти матрицу, обратную матрице A , выполнить проверку

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

6. Дана функция: $z = \ln \operatorname{tg}(4x + y)$. Вычислить $d^2 z$

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ №10

3. Вычислить производную функции $y = \frac{x^2 + 1}{e^x}$

4. Вычислить интеграл $\int_0^{\pi/3} e^{\cos x} \sin x \, dx$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = 3x^2, y = 0, x = -3, x = 2$

4. Найти точки разрыва функции и определить их род:

а) $y = \frac{3}{x-8}$

б) $y = \frac{2}{6 + 2^{\frac{1}{5-x}}}$

5. Разложить определитель по элементам второго столбца. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 2 \\ -2 & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

6. Дана функция: $u = \cos(2y + \sin x)$. Вычислить $d^2 u$

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЭКЗАМЕНЕ

При выполнении заданий на экзамене контролируется: обращение в ходе задания к информационным источникам; рациональное распределение времени на выполнение задания.

ЗАДАНИЕ 1	ЗАДАНИЕ 2	ОБЩАЯ ОЦЕНКА
оценка	оценка	оценка

Выполнение задания оценивается следующим образом:

«Отлично» – обучающийся владеет знаниями учебной дисциплины в полном объеме, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; решает ситуационные задачи повышенной сложности.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно»- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Итоговая оценка выводиться путем расчета среднего балла.