

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

---

Волгоградский институт управления - филиал РАНХиГС  
Экономический факультет  
Кафедра информационных систем и математического моделирования

УТВЕРЖДЕНА  
учёным советом  
Волгоградского института управления –  
филиала РАНХиГС  
Протокол №2 от 15.09.2022 г.

**АДАптированная программа бакалавриата**

**Социальная структура, социальные институты и процессы**

---

*(наименование образовательной программы)*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,  
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса  
для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся  
инвалидов**

**Б1.О.05 «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

---

*(код и наименование дисциплины)*

**39.03.01 Социология**

---

*(код, наименование направления подготовки /специальности)*

**Очная**

---

*(форма (формы) обучения)*

Год набора – 2023 г.

Волгоград, 2022 г.

**Автор-составитель:**

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных систем и математического моделирования И.И. Харламова

---

*(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)*

Заведующий кафедрой  
информационных систем и математического моделирования, кандидат технических наук, доцент  
О.А. Астафурова

---

*(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)*

РПД Б1.О.05 «Высшая математика» одобрена на заседании кафедры информационных систем и математического моделирования. Протокол от 31 августа 2021 года № 1

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2.	Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3.	Содержание и структура дисциплины .....	5
4.	Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств по дисциплине .....	7
5.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	18
6.	Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	20
6.1.	Основная литература.....	20
6.2.	Дополнительная литература.....	20
6.3.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	20
6.4.	Нормативные правовые документы .....	20
6.5.	Интернет-ресурсы .....	20
7.	Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	21
8.	Приложение 1 .....	22

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Осваиваемые компетенции

Дисциплина Б1.О.05 «Высшая математика» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-3	Способен принимать участие в социологическом исследовании на всех этапах его проведения	ОПК-3.1	Способность оценивать возможности применения в профессиональной деятельности знаний по высшей математике

## 1.2. Результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта) трудовые или профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
формирование трудовых действий, связанных с организацией работы по сбору данных социологического и маркетингового исследования	ОПК-3.1	На уровне знаний: Знание основных понятий, определений, формул, теорем и подходов к решению задач из основных разделов математики. Знание основных математических моделей представления данных.
		На уровне умений: решать типовые математические задачи. применять математические модели при формализации задач экспериментальных исследований.
		На уровне навыков: практическое использование базовых знаний и методов математического анализа при теоретических исследованиях. математический анализ в социологических исследованиях. применение математических моделей при формализации задач экспериментальных исследований.

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.05 «Высшая математика» принадлежит к блоку базовая часть, обязательные дисциплины. В соответствии с учебным планом по очной форме обучения дисциплина осваивается в 1 семестре, общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 5 ЗЕ (180 часов).

Освоение дисциплины опирается на объем теоретических знаний школьного курса математики.

По очной форме обучения количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) – 74 часа, на самостоятельную работу обучающихся – 70 часов, на контроль - 36 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом в 1 семестре – экзамен.

### 3.Содержание и структура дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				СР	Форма текущего контроля успеваемости <sup>4</sup> , промежуточной аттестации
		Всего	Работа обучающихся по видам учебных занятий				
			Л/ЭО, ДОТ	ЛР	ПЗ/ЭО, ДОТ		
	<b>Очная форма обучения</b>						
Тема 1	Введение в дисциплину. Основные понятия: множество, функция	14	2		2	10	О, КР
Тема 2	Элементы математического анализа (пределы, непрерывность, производные, графики)	24	8		6	10	О, КР, З
Тема 3	Первообразная функция. Неопределенный интеграл	24	6		8	10	О, КР, З
Тема 4	Определенный интеграл	31	8		8	15	О, КР, З
Тема 5	Элементы линейной алгебры	31	8		8	15	О, КР, Т, З
Тема 6	Высказывания и логические операции	18	4		4	10	О, КР, З
	<b>Консультация</b>	2					
	<b>Промежуточная аттестация</b>	36					экзамен
	<b>Всего:</b>	<b>180</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>70</b>	<b>5 ЗЕ</b>

Самостоятельная работа (СР) по изучению дисциплины осуществляется с применением ДОТ. Доступ к ДОТ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru>. Пароль и логин к личному кабинету/профилю/учетной записи предоставляется обучающемуся деканатом.

#### 3.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение в дисциплину. Основные понятия: множество, функция

Предмет и задачи курса. Краткая характеристика задач математического анализа, линейной алгебры и теории вероятностей. Используемые обозначения в математике. Греческий алфавит.

Понятие множества. Операции над множествами. Числовые множества. Отображение. Функция.

## **Тема 2. Элементы математического анализа (пределы, непрерывность, производные, графики)**

Окрестность точки. Определение предела функции. Свойства пределов функций. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.

Приращение аргумента, приращение функции. Непрерывность. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Устранимые и неустранимые точки разрыва.

Дифференцирование. Производная. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных от элементарных функций.

Необходимые и достаточные условия возрастания или убывания функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точка перегиба. Достаточные условия вогнутости (выпуклости) графика. Исследование графиков функций

## **Тема 3. Первообразная функция. Неопределенный интеграл**

Первообразная функция. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенных интегралов. Таблица стандартных интегралов. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям.

## **Тема 4. Определенный интеграл**

Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям для определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур.

## **Тема 5. Элементы линейной алгебры**

Определение матрицы. Классификация матриц. Сложение и умножение матриц. Ранг матрицы. Определители второго и третьего порядков.

Допустимые преобразования систем линейных уравнений. Множество решений системы. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Использование обратной матрицы для нахождения решения.

## **Тема 6. Высказывания и логические операции**

Высказывание, алгебра высказываний. Логические функции. Логические операции: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Диаграммы Эйлера-Венна. Таблицы истинности логических операций. Приоритет логических операций.

# **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

## **4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации**

В ходе реализации дисциплины Б1.О.05 «Высшая математика» используются следующие формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем (разделов)</b>	<b>Методы текущего контроля успеваемости</b>
<b>Очная форма</b>		
1	Введение в дисциплину. Основные понятия: множество, функция	Устный опрос, задание в контрольной работе
2	Исследование функции (пределы, непрерывность, производные, графики)	Устный опрос, задание в контрольной работе

3	Первообразная функция. Неопределенный интеграл	Устный опрос, задание в контрольной работе
4	Определенный интеграл	Устный опрос, задание в контрольной работе
5	Элементы линейной алгебры	Устный опрос, задание в контрольной работе, письменный тест
6	Высказывания и логические операции	Устный опрос, задание в контрольной работе

## 4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

### 4.1.1. Типовые оценочные материалы

**Типовые оценочные материалы по теме 1. Введение в дисциплину. Основные понятия: множество, функция**

**Вопросы для устного опроса:**

1. Предмет и задачи курса.
2. Краткая характеристика задач математического анализа, линейной алгебры и теории вероятностей. Используемые обозначения в математике. Греческий алфавит.
3. Понятие множества. Операции над множествами. Числовые множества. Отображение. Функция.

**Типовые оценочные материалы по теме 2. Элементы математического анализа (пределы, непрерывность, производные, графики)**

**Вопросы для устного опроса:**

1. Окрестность точки. Определение предела функции.
2. Свойства пределов функций. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
3. Приращение аргумента, приращение функции. Непрерывность. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Устранимые и неустраняемые точки разрыва.
4. Дифференцирование. Производная. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных от элементарных функций.
5. Необходимые и достаточные условия возрастания или убывания функции.
6. Необходимые и достаточные условия экстремума функции.
7. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точка перегиба.
8. Достаточные условия вогнутости (выпуклости) графика. Исследование графиков функций

**Типовые оценочные материалы по теме 3. Первообразная функция. Неопределенный интеграл**

**Вопросы для устного опроса:**

1. Первообразная функция.
2. Определение неопределенного интеграла.
3. Свойства неопределенных интегралов.
4. Таблица стандартных интегралов.
5. Метод замены переменных.
6. Метод интегрирования по частям.

**Типовые оценочные материалы по теме 4. Определенный интеграл**

**Вопросы для устного опроса:**

1. Определение определенного интеграла.
2. Формула Ньютона-Лейбница.

3. Свойства определенных интегралов.
4. Метод замены переменных.
5. Метод интегрирования по частям для определенных интегралов.
6. Вычисление площадей плоских фигур.

#### **Типовые оценочные материалы по теме 5. Элементы линейной алгебры**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. Определение матрицы.
2. Классификация матриц.
3. Сложение и умножение матриц.
4. Ранг матрицы. Определители второго и третьего порядков.
5. Допустимые преобразования систем линейных уравнений.
6. Множество решений системы.
7. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.
8. Использование обратной матрицы для нахождения решения.

#### **Типовые оценочные материалы по теме 6. Высказывания и логические операции**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. Высказывание, алгебра высказываний.
2. Логические функции. Логические операции: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность.
3. Диаграммы Эйлера-Венна. Таблицы истинности логических операций.
4. Приоритет логических операций.



Контрольные работы по дисциплине включают типовые задачи из приведенных ниже:

**Типовые оценочные практические материалы к теме 2.**

**Типовые задачи к контрольной работе № 1**

**«Пределы, производные, исследование функций»**

1) Найти пределы

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^4 - 5}{2x^5 - 3};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 2x};$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3 + 3x^2}{x};$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{4x^3 - 1}{5x + 2x - 8};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{5}{x}}.$$

2) Найти производные функций:

$$y = \sqrt{3 - 2x};$$

$$y = 2^x;$$

$$y = \frac{2x + 1}{x^5};$$

$$y = 5^x + \sin x \cos x;$$

$$y = \log(5 + 3x^5);$$

$$y = \frac{3x + 2}{5x - 1}.$$

3) Исследовать на монотонность и экстремумы и схематично построить график

$$y = \frac{x^2 + 1}{x}; \quad y = \frac{x^2 - 1}{x}; \quad y = \frac{1 + x - x^2}{1 + x}.$$

4) Найти интервалы монотонности, точки экстремума

$$y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1;$$

$$y = x^3 - 3x^2 - 1;$$

$$y = 2x^3 - 5x^2 + 4x.$$

**Типовые оценочные практические материалы к теме 3.**

**Типовые задачи к контрольной работе № 2**

**«Неопределенный и определенный интеграл»**

Вычислить интегралы и проверить дифференцированием:

1.  $\int (3x^5 + \cos(3 + 5x) + \frac{1}{x - 4}) dx$

2.  $\int x \sin(2x) dx$

3.  $\int \sqrt{6 - 3x} dx$

4.  $\int ((x - 1)^4 + \sin(5x - 3) + \frac{1}{7x}) dx$

5.  $\int x \cos(3x) dx$

6.  $\int \sqrt{2 + 7x} dx$

**Типовые оценочные практические материалы к теме 4.**

1. Вычислить интегралы:

1

$$\int (2^{4x-5} - 5^{2+3x}) dx$$

1

$$\int (3^{3x+1} + 2^{1-7x}) dx$$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$x = 0, x = 2,$$

$$y = 6\cos x, y = 3\cos x$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2, y = \sqrt{x}$$

**Типовые оценочные практические материалы к теме 5.**

**Типовые задачи к контрольной работе № 3**

**«Матрицы, определители, решение систем линейных уравнений»**

1) Матрицы

а) Даны  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 2 & 7 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ . Найти  $AB$  и  $A^T$ .

б) Даны  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 5 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ . Является ли матрица  $B$  обратной к матрице  $A$ ?

в) Даны  $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 2 \\ 2.5 & 3.5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 6 \\ 8 & 10 \end{pmatrix}$ . Найти  $A^T$  и  $2A - \frac{1}{2}B$ .

2) Вычислить определители:

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix};$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 1 & 4 & 4 \\ 2 & 2 & 3 \end{vmatrix};$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}.$$

3) Решить по формулам Крамера

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 = 1 \\ 6x_1 + 7x_2 = 16 \end{cases}$$

$\begin{matrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 = 25 \end{cases}$$

$\begin{matrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 19 \\ 2x_1 + x_2 = 8 \end{cases}$$

$\begin{matrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$

### Типовые оценочные практические материалы к теме 6.

1. Высказывание  $A$  – «Информатика изучает компьютеры»; высказывание  $B$  – «Земля имеет форму шара». Записать с помощью символов следующие утверждения. Какое из них является конъюнкцией данных высказываний?

- 1) «Информатика изучает компьютеры **тогда и только тогда, когда** Земля имеет форму шара»
- 2) «Информатика изучает компьютеры, **и** Земля имеет форму шара»
- 3) «Информатика изучает компьютеры, **или** Земля имеет форму шара»
- 4) «**Если** информатика изучает компьютеры, **то** Земля имеет форму шара»

2. Катя, Юлия и Яна строили график одной функции. Каждая студентка высказала два утверждения:

К.: Функция периодическая, общего вида.

Ю.: Функция непериодическая, четная.

Я.: Функция непериодическая, нечетная.

Каждая из них права ровно в одном утверждении. Что можно сказать о функции?

3. Заданы множества  $C = \{5, 1, 4\}$  и  $D = \{1, 4, 5\}$ . Какие из следующих утверждений являются верными?

- 1) множество  $C$  конечно
- 2) множество  $D$  есть подмножество множества  $C$
- 3) множество  $D$  конечно
- 4) множество  $C$  есть подмножество множества  $D$
- 5) множества  $C$  и  $D$  не равны

4. Заданы множества  $A = \{6, 2\}$  и  $B = \{1, 3\}$ . Укажите декартово произведение этих множеств.

5. Какие из следующих высказываний истинны:

- 1)  $3 \in \{1, 2, 3, 4\}$ ;    2)  $\{2\} \in \{1, 2, 3, 4\}$ ;    3)  $\{3\} \in \{1, 2, 3, 4\}$ ;    4)  $3 \in \{1, 2, 3, 4\}$ ;  
 5)  $\{3\} \in \{1, 2, 3, 4\}$ ;    6)  $\{2\} \in \{1, 2, 3, 4\}$ .

Ответы

№ вопроса	1	2	3	4	5
№ ответа	1	2	3	2	3

#### 4.2.2 Типовые оценочные средства

##### Практические контрольные задания

1) Найти пределы

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^4 - 5}{2x^5 - 3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 2x}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{5x + 3}{x^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^3 - 1}{5x + 2x - 8}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{5}{x}}$$

2. Вычислить интегралы:

1

$$\int_1^5 (2^{4x^5} - 5^{2+3x}) dx$$

1

$$\int_1^7 (3^{3x+1} + 2^{1-7x}) dx$$

3. Найти производные функций:

$$y = \sqrt{3 - 2x}$$

$$y = 2^{\frac{3}{x}}$$

$$y = \frac{2x + 1}{-x^5};$$



$$y = 5^x + \sin x \cos x;$$

$$y = \log_2(5 + 3x^5);$$

$$y = \frac{3x + 2}{5x - 1}.$$

**4. Исследовать на монотонность и экстремумы и схематично построить график**

$$y = \frac{x^2 + 1}{x}; \quad y = \frac{x^2 - 1}{x}; \quad y = \frac{1 + x - x^2}{1 + x}.$$

**5. Найти интервалы монотонности, точки экстремума**

$$y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1;$$

$$y = x^3 - 3x^2 - 1;$$

$$y = 2x^3 - 5x^2 + 4x.$$

### Шкала оценивания

#### Устный опрос

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания при проведении устного опроса является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умение применять полученные знания на практике, овладение навыками анализа и систематизации финансовой информации в области государственных и муниципальных финансов.

При оценивании результатов устного опроса используется следующая шкала оценок:

100% - 90%	Учащийся демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет применять полученные знания на практике, владеет навыками использования русского языка в устной и письменной форме в сфере профессиональной коммуникации.
89% - 75%	Учащийся демонстрирует знание большей части основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет применять полученные знания на практике в отдельных сферах профессиональной деятельности, владеет основными навыками использования русского языка в устной и письменной форме в сфере профессиональной коммуникации.
74% - 60%	Учащийся демонстрирует достаточное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет использовать полученные знания для решения основных практических задач в отдельных сферах профессиональной деятельности, частично владеет основными навыками использования русского языка в устной и письменной форме в сфере профессиональной коммуникации.
менее 60%	Учащийся демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, не умеет применять полученные знания на практике, не владеет использованием русского языка в устной и письменной форме в сфере профессиональной коммуникации.

## Тестирование

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критерием оценивания при проведении тестирования, является количество верных ответов, которые дал студент на вопросы теста. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам тестирования, используется следующая формула:

$$B = \frac{B}{O} \times 100\%,$$

где Б – количество баллов, полученных студентом по итогам тестирования;

В – количество верных ответов, данных студентом на вопросы теста;

О – общее количество вопросов в тесте.

## Проверка реферата

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при проверке реферата во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания при проверке реферата является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции.

При оценивании результатов устного опроса используется следующая шкала оценок:

100% - 90%	Учащийся демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции.
89% - 75%	Учащийся демонстрирует знание большей части основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции.
74% - 60%	Учащийся демонстрирует достаточное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции.
менее 60%	Учащийся демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции.

## 5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

### 5.1. Методы проведения зачета

**Экзамен проводится с применением следующих методов:** метод выполнения практических контрольных заданий и опроса по теоретическим вопросам дисциплины.

При подготовке к экзамену необходимо внимательно изучить вопросы, предусмотренные рабочей программой, и ознакомиться с рекомендованной основной литературой. Основой для сдачи экзамена студентом является изучение конспектов лекций, прослушанных в течение семестра, информация, полученная в результате самостоятельной работы, и полученные практические навыки при решении задач в течение семестра.

При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации. Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

### 5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Промежуточный / ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
ОПК-3.1 Способность оценивать возможности применения в профессиональной деятельности знаний по высшей математике	Дает оценку возможностей использования в профессиональной деятельности знаний по высшей математике	Дает верную оценку возможностей использования в профессиональной деятельности знаний по высшей математике

## **Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

### **Вопросы к экзамену по дисциплине:**

По каждому вопросу необходимо дать определение понятий, привести используемые обозначения, формулы для вычисления и примеры.

1. Понятие множества. Определение функции.
2. Предел функции. Свойства пределов.
3. Непрерывная функция. Свойства непрерывных функций.
4. Производная функции. Основные правила дифференцирования.
5. Необходимые и достаточные условия экстремума функции.
6. Вогнутость и выпуклость графика функции. Достаточные условия вогнутости (выпуклости) графика.
7. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты графика.
8. Исследование графиков функций (схема).
9. Расстояние между точками на плоскости и в пространстве. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
10. Определение матрицы. Арифметические действия с матрицами.
11. Определители второго и третьего порядков.
12. Формулы Крамера нахождения решения систем линейных уравнений.
13. Частные производные. Полный дифференциал.
14. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства.
15. Таблица стандартных интегралов.
16. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям.
17. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
18. Математическое понятие меры множества. Вычисление площади плоской фигуры (криволинейной трапеции) с помощью определенного интеграла.
19. Операции над множествами. Схематическое изображение. Диаграммы Эйлера-Венна.
20. Операции над высказываниями. Таблицы истинности.

#### Тематика экзаменационных задач:

1. Пределы, производная функции.
2. Исследование функции.
3. Решение систем по формулам Крамера.
4. Арифметические действия с матрицами.
5. Определители.

#### Примеры задач:

1) Найти пределы

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^4 - 5}{2x^5 - 3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 2x};$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x + 3}{x^2};$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{4x^3 - 1}{5x + 2x - 8};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{5}{x}}$$

2) Найти производные функций:

$$y = \sqrt{3x - 2x};$$

$$y = 2^x;$$

$$y = \frac{2x + 1}{x^5};$$

$$y = 5^x + \sin x \cos x;$$

$$y = \log_2(5 + 3x^5);$$

$$y = \frac{3x + 2}{5x - 1}.$$

3) Исследовать на монотонность и экстремумы и схематично построить график

$$y = \frac{x^2 + 1}{x}; \quad y = \frac{x^2 - 1}{x}; \quad y = \frac{1 + x - x^2}{1 + x}.$$

4) Найти интервалы монотонности, точки экстремума

$$y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1;$$

$$y = x^3 - 3x^2 - 1;$$

$$y = 2x^3 - 5x^2 + 4x.$$

5) Найти производные функций:

$$y = \sqrt{3x - 2x};$$

$$y = 2^x;$$

$$y = \frac{2x + 1}{x^5};$$

$$y = 5^x + \sin x \cos x;$$

$$y = \log_2(5 + 3x^5);$$

$$y = \frac{3x + 2}{5x - 1}.$$

Полный комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации представлен в Приложении 1 РПД.

### Шкала оценивания

100% - 90% (отлично)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы на высоком уровне. Свободное владение материалом, выявление межпредметных связей. Уверенное владение понятийным аппаратом дисциплины. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы на высоком уровне. Способность к самостоятельному нестандартному решению практических задач
89% - 75% (хорошо)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы достаточно. Детальное воспроизведение учебного материала. Практические навыки профессиональной деятельности в значительной мере сформированы. Присутствуют навыки самостоятельного решения практических задач с отдельными элементами творчества.
74% - 60% (удовлетворительно)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы на минимальном уровне. Наличие минимально допустимого уровня в усвоении учебного материала, в т.ч. в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы не в полной мере.
менее 60% (неудовлетворительно)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, не сформированы. Недостаточный уровень усвоения понятийного аппарата и наличие фрагментарных знаний по дисциплине. Отсутствие минимально допустимого уровня в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности не сформированы.

### 6. Методические материалы по освоению дисциплины

#### Рекомендации по подготовке к практическому (семинарскому) занятию

Основной целью практического (семинарского) занятия является проверка глубины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента. Подготовка к практическому (семинарскому) занятию включает в себя следующее:

- обязательное ознакомление с планом занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия, содержания рекомендованных нормативных правовых актов;
- работа с основными терминами (рекомендуется их выучить);
- изучение дополнительной литературы по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- формулирование своего мнения по каждому вопросу и аргументированное его обоснование;
- запись возникших во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросов, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- обращение за консультацией к преподавателю.

#### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для современной подготовки специалистов. Задания для самостоятельной работы включают в себя комплекс аналитических заданий выполнение, которых, предполагает тщательное изучение учебной

литературы, а также законодательных и нормативных документов предлагаемых в п.б. «Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине». Задания предоставляются на проверку в рукописном виде.

№ п/п	Тема	Вопросы, выносимые на СРС
1	2	3
1	Введение в дисциплину. Основные понятия: множество, функция	Предмет и задачи курса. Краткая характеристика задач математического анализа, линейной алгебры и теории вероятностей. Используемые обозначения в математике. Греческий алфавит. Понятие множества. Операции над множествами. Числовые множества. Отображение. Функция.
2	Исследование функции (пределы, непрерывность, производные, графики)	Окрестность точки. Определение предела функции. Свойства пределов функций. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Приращение аргумента, приращение функции. Непрерывность. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Устранимые и неустранимые точки разрыва. Дифференцирование. Производная. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных от элементарных функций. Необходимые и достаточные условия возрастания или убывания функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точка перегиба. Достаточные условия вогнутости (выпуклости) графика. Исследование графиков функций.
3	Первообразная функция. Неопределенный интеграл	Первообразная функция. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенных интегралов. Таблица стандартных интегралов. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям.
4	Определенный интеграл	Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-
		Лейбница. Свойства определенных интегралов. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям для определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур.
5	Элементы линейной алгебры	Определение матрицы. Классификация матриц. Сложение и умножение матриц. Ранг матрицы. Определители второго и третьего порядков. Допустимые преобразования систем линейных уравнений. Множество решений системы. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Использование обратной матрицы для нахождения решения.
6	Высказывания и логические операции	Высказывание, алгебра высказываний. Логические функции. Логические операции: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Диаграммы Эйлера-Венна. Таблицы истинности логических операций. Приоритет логических операций.

### Рекомендации по работе с литературой

При работе с литературой необходимо обратить внимание на следующие вопросы. Основная часть материала изложена в учебниках, включенных в основной список литературы рабочей программы дисциплины. Основная и дополнительная литература предназначена для повышения качества знаний студента, расширения его кругозора.

При этом полезно прочитанную литературу законспектировать. Конспект должен отвечать трем требованиям: быть содержательным, по возможности кратким и правильно оформленным.

Содержательным его следует считать в том случае, если он передает все основные мысли авторов в целостном виде. Изложить текст кратко – это значит передать содержание книги, статьи в значительной мере своими словами. При этом следует придерживаться правила - записывать мысль автора работы лишь после того, как она хорошо понята. В таком случае поставленная цель будет достигнута. Цитировать авторов изучаемых работ (с



обязательной ссылкой на источник) следует в тех случаях, если надо записывать очень важное определение или положение, обобщающий вывод.

## **7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

### **7.1. Основная литература**

1. Павлюченко, Ю. В., Хассан Н.Ш. Высшая математика для гуманитарных направлений: учеб. и практикум для прикл. бакалавриата /под общ. ред. Ю. В. Павлюченко ; Рос. ун-т Дружбы народов (РУДН). - 4-е изд., перераб. и доп. - М. Юрайт, 2016. - 237, [1] с.

2. Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие, 2012. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8233>.

3. Дорофеева А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / 3-е изд., пер. и доп. Учебник для бакалавров. – 2022. – 400 с. Режим доступа: <https://urait.ru/book/vyssshaya-matematika-dlya-gumanitarnyh-napravleniy-509141>

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Солодовников А.С. Математика в экономике. Ч.2. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебник – М. – 560 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5364](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5364)

2. Высшая математика. Учебное пособие / под ред. Владимирова Ю.Н. - Омега-Л, 2011. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5545/>

### **7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация**

1. РАСПОРЯЖЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИИ ОТ 24 ДЕКАБРЯ 2013 ГОДА

№ 2506-Р «О КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

### **7.4. Интернет-ресурсы, справочные системы.**

1. Образовательный математический сайт - <http://old.exponenta.ru> .

2. Сайт математики -<http://www.math.ru/>.

3. Сайт математических этюдов -<http://www.etudes.ru/ru> .

4. Сайт для самоподготовки и прохождения интернет-тестирования – <http://www.i-exam.ru>.

## **8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;

- помещения для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: Microsoft Windows 7 Prof, Microsoft Office 2010, Kaspersky 8.2, СПС Гарант, СПС Консультант.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики (MS PowerPoint – для подготовки слайдов и презентаций);

- текстовые редакторы (MS WORD), MS EXCEL – для таблиц, диаграмм.

Вуз обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, обеспечивает выход в сеть Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет.

Для изучения учебной дисциплины используются автоматизированная библиотечная информационная система и электронные библиотечные системы: «Университетская библиотека ONLINE», «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ», «Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт», «Электронно-библиотечная система IPRbooks», «Научная электронная библиотека eLIBRARY» и др.

Обеспечивается возможность беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория располагается на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов с разными видами ограничений здоровья:

- с нарушениями зрения:

Принтер Брайля braille embosser everest-dv4

Электронный ручной видеувелечитель САНЭД

- с нарушениями слуха:

средства беспроводной передачи звука (FM-системы);

акустический усилитель и колонки;

тифлофлешплееры, радиоклассы.

- с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

передвижные, регулируемые эргономические парты с источником питания для индивидуальных технических средств;

компьютерная техника со специальным программным обеспечением;

альтернативные устройства ввода информации;

других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося инвалида или обучающегося с ограниченными возможностями здоровья обеспечен предоставлением ему не менее чем одного учебного, методического печатного и/или электронного издания по адаптационной дисциплине (включая электронные базы периодических изданий), в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для обучающихся с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для обучающихся с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Содержание адаптационной дисциплины размещено на сайте информационно-коммуникационной сети Интернет: Ссылка: [http://vlgr.ranepa.ru/sveden/education/ ...](http://vlgr.ranepa.ru/sveden/education/)

Информационные средства обучения, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся:

электронные учебники, учебные фильмы по тематике дисциплины, презентации, интерактивные учебные и наглядные пособия, технические средства предъявления информации (мультимедийный комплекс) и контроля знаний (тестовые системы).

ЭБС «Айбукс», Информационно-правовые базы данных («Консультант Плюс», «Гарант»).

Мультимедийный комплекс в лекционной аудитории.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

---

Волгоградский институт управления-филиал РАНХиГС  
Экономический факультет  
Кафедра информационных систем и математического моделирования

УТВЕРЖДЕНА  
учёным советом  
Волгоградского института управления –  
филиала РАНХиГС  
Протокол №2 от 15.09.2022 г.

**АДАптированная программа бакалавриата  
Социальная структура, социальные институты и процессы**

*(наименование образовательной программы)*

**Фонды оценочных средств промежуточной аттестации  
по дисциплине**

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся  
инвалидов

**Б1.О.05 «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

*(код и наименование дисциплины)*

**39.03.01 Социология**

*(код, наименование направления подготовки /специальности)*

**Очная**

*(форма (формы) обучения)*

Год набора – 2023 г.

Волгоград, 2022 г.

## 1. Вопросы к экзамену по дисциплине:

По каждому вопросу необходимо дать определение понятий, привести используемые обозначения, формулы для вычисления и примеры.

1. Понятие множества. Определение функции.
2. Предел функции. Свойства пределов.
3. Непрерывная функция. Свойства непрерывных функций.
4. Производная функции. Основные правила дифференцирования.
5. Необходимые и достаточные условия экстремума функции.
6. Вогнутость и выпуклость графика функции. Достаточные условия вогнутости (выпуклости) графика.
7. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты графика.
8. Исследование графиков функций (схема).
9. Расстояние между точками на плоскости и в пространстве. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
10. Определение матрицы. Арифметические действия с матрицами.
11. Определители второго и третьего порядков.
12. Формулы Крамера нахождения решения систем линейных уравнений.
13. Частные производные. Полный дифференциал.
14. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства.
15. Таблица стандартных интегралов.
16. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям.
17. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
18. Математическое понятие меры множества. Вычисление площади плоской фигуры (криволинейной трапеции) с помощью определенного интеграла.
19. Операции над множествами. Схематическое изображение. Диаграммы Эйлера-Венна.
20. Операции над высказываниями. Таблицы истинности.

## 2. Тестовые материалы

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

- 1) -5                      2) 1                      3) -1                      4) 5

2. Если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ , то матрица  $C = 2A + B$  имеет вид...

- 1)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 8 & 8 \end{pmatrix}$                       2)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 8 & 8 \end{pmatrix}$                       3)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$                       4)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & 8 \end{pmatrix}$

3. Если  $(x_0, y_0)$  – решение системы линейных уравнений  $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ \end{cases}$

$3x + 2y = 7$ , тогда  $x_0 - y_0$  равно...

1)  $-0,5$

2)  $7,5$

3)  $0$

4)  $-7,5$

4. Производная функции  $y = \cos(x^2 - 1)$  имеет вид...

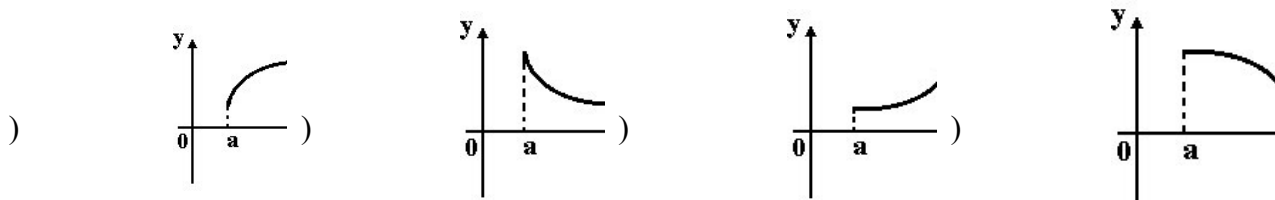
1)  $2x \sin(x^2 - 1)$

2)  $-2x \sin(x^2 - 1)$

3)  $x \sin(x^2 - 1)$

4)  $-\sin(x^2 - 1)$

5. Укажите вид графика функции, для которой на всем отрезке  $[a;b]$  одновременно выполняются условия  $y \geq 0$ ,  $y' \geq 0$ ,  $y'' \geq 0$ .



6. Частная производная функции  $z = x^4 \cos 2y$  по переменной  $y$  в точке

$M(1; \frac{1}{2})$  равна...

$\frac{1}{2}$

1) 0

2) -1

3) 1

4) 4

7. Множество первообразных функции  $f(x) = e^{6x+2}$  имеет вид...

2)

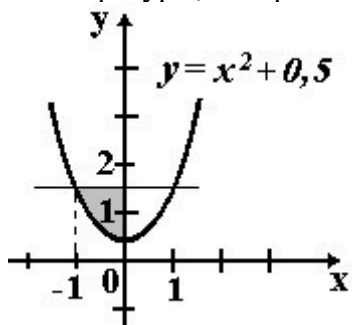
1)  $-6e^{6x+2} + C$

$\frac{1}{6}e^{6x+2} + C$

3)  $e^{6x+2} + C$

4)  $6e^{6x+2} + C$

8. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом...

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

2)  $\int_0^2 1,5 x dx$

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

4)  $\int_{-1}^1 x + 0,5 dx$

9. На числовой прямой дана точка  $x = 5,6$ . Тогда ее « $\epsilon$ -окрестностью» может являться интервал ...

1) (5,4 ; 5,8)

2) (5,2 ; 5,6)

3) (5,6 ; 5,9)

4) (5,4 ; 5,9)

10. образом отрезка  $[0;1]$  при отображении  $f = 3x + 2$  является...

1) [2;3]

2) [2;5]

3) [2;7]

4) (0;5)

11. Если  $z_1 = 1 - i$ ,  $z_2 = 2 + i$ , то  $z_1 \cdot z_2$  равно...

1)  $3 + 3i$

2)  $1 - i$

3)  $3 - i$

4)  $2 - 3i$

12. Определитель  $\begin{vmatrix} 7 & 1 & 1 \\ 1 & & \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$  равен...

1) -5

2) 4

3) -1

4) 5



13. Если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ , то матрица  $C = 3A - B$  имеет вид...

- 3)
- 1)  $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 12 & 8 \end{pmatrix}$       2)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$       3)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

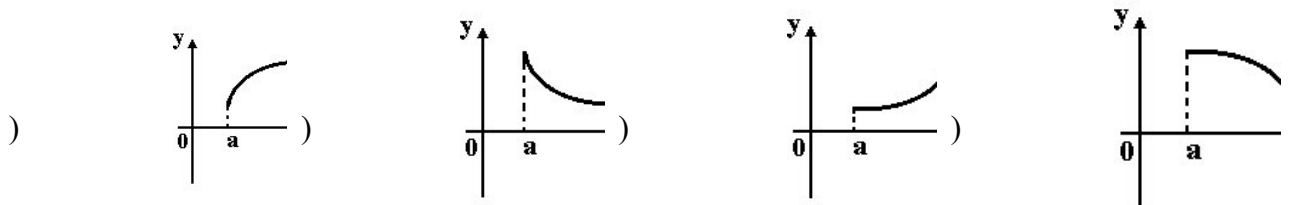
14. Если  $(x_0, y_0)$  – решение системы линейных уравнений  $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 3x + 2y = 3 \end{cases}$ , тогда  $x_0 - y_0$  равно...

1) -0,5      2) 2      3) 0      4) 1

15. Производная функции  $y = \sin(1 + x^2)$  имеет вид...

1)  $2x \cos(1 + x^2)$       2)  $-2x \sin(x^2 + 1)$       3)  $2x \cos(1 + x^2)$       4)  $\cos(x^2 + 1)$

16. Укажите вид графика функции, для которой на всем отрезке  $[a; b]$  одновременно выполняются условия  $y \geq 0$ ,  $y' \geq 0$ ,  $y'' \geq 0$ .



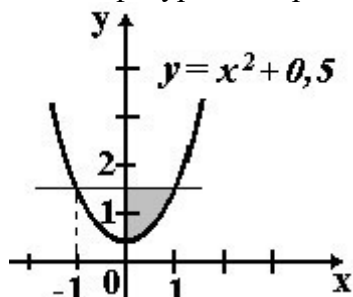
17. Частная производная функции  $z = x^4 \ln 2y$  по переменной  $y$  в точке  $M(1;1)$  равна...

- 1) 0      2) 1      3) -1      4) 4

18. Множество первообразных функции  $f(x) = e^{3x^2}$  имеет вид...

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

19. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом...

1)

2)

3)

4)

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

$$\int_0^2 (1,5 - x^2) dx$$

$$\int_{-1}^0 (x^2) dx$$

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

20. Если  $z_1 = 2 - i$ ,  $z_2 = 2 + i$ , то  $z_1 \cdot z_2$  равно...

1)  $3 + 3i$

2)  $4 - i$

3)  $3 - i$

4)  $5$

Ответы на вопросы теста:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ ответа	1	2	3	2	3	1	2	3	1	2	3	2	3	4	3	4	2	3	4	4

### 3. Открытые задания

Тематика экзаменационных задач:

2. Пределы, производная функции.
3. Исследование функции.
4. Решение систем по формулам Крамера.
5. Арифметические действия с матрицами.
6. Определители.

Примеры задач к экзамену

Найти пределы

$$x^4 - 5$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 5}{2x^5 - 3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 2x}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x + 3 - x^2}{3 - x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{4x^3 - 1}{x^3 + 2x - 8};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{1}{x}}.$$

**Найти производные функций:**

$$y = \sqrt{3 - 2x};$$

$$y = 2^x;$$

$$y = \frac{2x + 1}{x^5};$$

$$y = 5^x + \sin x \cos x;$$

$$y = \log_2(5 + 3x^5);$$

$$y = \frac{3x + 2}{5x - 1}.$$

**Исследовать на монотонность и экстремумы и схематично построить график**

$$y = \frac{x^2 + 1}{x}; \quad y = \frac{x^2 - 1}{x}; \quad y = \frac{1 + x - x^2}{1 + x}.$$

**Найти интервалы монотонности, точки экстремума**

$$y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1;$$

$$y = x^3 - 3x^2 - 1;$$

$$y = 2x^3 - 5x^2 + 4x.$$

**Матрицы**

а) Даны  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 2 & 7 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ . Найти  $AB$  и  $A^T$ .

б) Даны  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 5 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ . Является ли матрица  $B$  обратной к матрице  $A$ ?

в) Даны  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 3 & 2 \\ 2.5 & 3.5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 6 \\ 8 & 10 \end{pmatrix}$ . Найти  $A^T$  и  $2A - \frac{1}{2}B$ .

Вычислить определители:

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 7 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 4 \\ 1 & 7 & 7 \end{vmatrix};$$

$$\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 1 & 4 & 4 \\ 2 & 2 & 7 \end{vmatrix};$$

$$\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 1 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 3 & 0 & 4 \\ 1 & 7 & 3 \end{vmatrix}.$$

Решить по формулам Крамера

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 8 \\ 7x_1 + 3x_2 = 19 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x_1 + 7x_2 = 16 \\ 3x_1 + 2x_2 = 25 \end{cases}; \quad \begin{cases} 7x_1 + 3x_2 = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 \\ 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 \\ 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 \\ 2 \end{cases}$$