

Утверждаю»

-

9

.

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.Б.07 Математика**

5.03.06

:

1

1

18

3, 108

36

54

05.03.06

:

-

,

02

2

1

2021

1

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

0

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

-1).

В результате освоения дисциплины студент должен

*Знать:*

*Уметь:*

*Владеть:*

## 3. Содержание дисциплины

1. Теория матриц и определителей.
2. Системы линейных уравнений.
3. Аналитическая геометрия.
4. Основы дифференциального исчисления.
5. Основы интегрального исчисления.
6. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

#### 4. Тематический план

1.		13	2		4	7
2.		13	2		4	7
3.		13	2		4	7
4.		25	4		8	13
5.		20	4		6	10
6.		24	4		10	10
		108	18		36	54

#### 5. Виды учебной деятельности Лекции

-

6.

**Практические занятия**  
**Занятие 1. Понятие матрицы. Действия с матрицами.**  
*Теоретические вопросы*

- 1.
- 2.
- 3.

*Задачи и упражнения*

$$3A - 2 \cdot B, A \cdot B, B \cdot A, B^T \cdot A^T \quad A^2$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}; \quad A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & -2 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix}; \quad \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$a \quad A = \begin{pmatrix} a^2 & 2 \\ 2 & a \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & a \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B = B \cdot A)?$$

*Задания для самостоятельного выполнения*

$$(A - B)^2 \quad A^2 - 2A \cdot B + B^2 \quad A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & -1 \\ 0 & -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}; \quad \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot (2 \quad -1 \quad 1).$$

3

**Занятие 2. Вычисление определителей. Обратная матрица.**

### Теоретические вопросы

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

### Задачи и упражнения

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

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

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

A

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

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

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

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

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix};$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

### Задания для самостоятельного выполнения

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

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

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix};$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

**Занятие 3. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом обратной матрицы.**

*Теоретические вопросы*

- 1.
- 2.
- 3.

*Задачи и упражнения*

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 7, \\ 5x_1 + 7x_2 = 3; \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 9, \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 3; \end{cases} \quad \begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 5x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 2, \\ 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0. \end{cases}$$

$a$

$$\begin{cases} 2ax + 8y = 7, \\ 9x + ay = 3 \end{cases}$$

*Задания для самостоятельного выполнения*

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 2, \\ 4x_1 + 4x_2 - 4x_3 = 5, \\ -x_1 - 5x_2 + 7x_3 = -1; \end{cases} \quad \begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 3, \\ x_1 + 5x_2 - 4x_3 = 7; \end{cases}$$

$a$

$$\begin{cases} (a+1)x - a^2y = 2, \\ 3x - 2ay = 2 \end{cases}$$

**Занятие 4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.**

*Теоретические вопросы*

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

*Задачи и упражнения*

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 2, \\ 4x_1 + 4x_2 - 4x_3 = 5, \\ -x_1 - 5x_2 + 7x_3 = -1; \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 = 6, \\ 7x_1 + 5x_2 - 7x_3 - x_4 = 8, \\ x_1 + 8x_2 - 18x_3 - 5x_4 = -6; \end{cases}$$
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1; \end{cases} \quad \begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 - 2x_4 - x_5 = 3, \\ 4x_1 - x_2 - 9x_3 - 7x_5 = 6, \\ -x_1 - 3x_2 + 10x_3 - 4x_4 + 6x_5 = 3, \\ 3x_1 - 6x_3 - x_4 - 4x_5 = 4. \end{cases}$$

$a$ :

$$\begin{cases} ax_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + ax_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + x_2 + ax_3 = 1; \end{cases} \quad \begin{cases} (1+a)x_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + (1+a)x_2 + x_3 = a, \\ x_1 + x_2 + (1+a)x_3 = a^2. \end{cases}$$

**Задания для самостоятельного выполнения**

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 = 4, \\ 2x_1 + 3x_2 = -1; \end{cases} \quad \begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 3, \\ x_1 + 5x_2 - 4x_3 = 7; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 3x_3 = 5, \\ x_1 - x_2 + 4x_3 = 4, \\ 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 4, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 0; \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = 4, \\ 3x_1 + 6x_2 + 5x_3 - 4x_4 + 3x_5 = 5, \\ x_1 + 2x_2 + 7x_3 - 4x_4 + x_5 = 11. \end{cases}$$

**Занятие 5. Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение.**

**Теоретические вопросы**

- 1.
- 2.
- 3.
4. ?

**Задачи и упражнения**

$A(-3; 4), B(2; 1), C(3; -2)$ .

а  $\overline{AB}, \overline{BC},$   
 $K$   $AB$   
 1:3  $A.$   $AM$   $ABC.$   
 $BAC.$   
 $D(-1; -2)$   $ABCD$   
 $m$   $\vec{a}(m; -3; 2)$   $\vec{b}(1; 2; -m)$

$A(3; -1; 5), B(4; 2; -5), C(-4; 0; 3)$

$D(1; 0; -2).$

а  $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}, \overline{BC}$   
 $BAC.$

**Задания для самостоятельного выполнения**

$A(1; -2), B(3; -1), C(-1; 5).$

а  $AB, AC$   $BC.$

$$\begin{array}{ll}
 AM & ABC. \\
 BAM. & \\
 & S(0; 0; 0), \quad A(2; -1; 3), \quad B(-2; 2; 0), \\
 C(-4; 2; 1) & SA, SB \quad SC.
 \end{array}$$

**Занятие 6. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости.**

*Теоретические вопросы*

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

*Задачи и упражнения*

$$\begin{array}{l}
 y = 2x - 3; \quad x - 3y + 5 = 0; \\
 \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{-1}; \quad 2(x+2) - 3(y-1) = 0; \quad \begin{cases} x=t, \\ y=-1-2t. \end{cases}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 A(-1; 3) & B(2; 1); \\
 C(0; -2) & x + y - 2 = 0; \\
 D(1; -1) & y = 2x. \\
 & 2x - 3y - 1 = 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 x + 2y - 3 = 0. \\
 3x - 2y + 17 = 0, \quad 6x - 4y - 9 = 0, \quad 6x + 4y - 5 = 0, \\
 2x + 3y - 16 = 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 A(-1; 3; -2), \quad B(2; 1; 1) & C(-3; 1; 0); \\
 F(1; -3; 0) & \vec{n}(-1; 0; 1)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 A(-1; 0; 2) & B(2; -1; 1); \\
 K(1; -1; 2) & \frac{x}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{3}; \\
 & D(2; 1; 2) \\
 3x - y + 2z + 1 = 0.
 \end{array}$$



**Задания для самостоятельного выполнения**

$A(1; -2), B(3; -1), C(-1; 5)$ .

а

$AB, AC, BC$ .

$AH$

$H$ .

$H$

$AC$ .

$B$

$AC$ .

$BAC$ .

$S(0; 0; 0), A(2; -1; 3), B(-2; 2; 0),$

$C(-4; 2; 1)$ .

а

$ABC, SBC$

$SA, SB$

**Занятие 7-8. Производная функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.**

**Теоретические вопросы**

- 1.
- 2.
- 3.

**Задачи и упражнения**

$$f'(1) \quad f(x) = x^2 - 3x.$$

$$y = x^3 - 2x^2 \quad y = \frac{x^2 \cdot 2^x}{x+1} \quad y = (x^2 - x) \ln x; \quad y = x^3 \sin x - 3\sqrt{x};$$

$$y = \frac{x^2 + 2x}{x^3 - 1} \quad y = e^{-x^2 + \cos x} \quad y = \operatorname{tg}(x^2 + \sqrt[3]{x}) \quad y = \sin(\ln x^2),$$

$$y = \operatorname{ctg} x^2 + \operatorname{arcctg} x^2.$$

**Задания для самостоятельного выполнения**

$$y = (x^2 + 2x) \ln x; \quad y = \frac{x^2 - x + \sqrt{x}}{\sqrt[3]{x^2}}; \quad y = e^{-\frac{x^2}{2}}.$$

**Занятие 9. Исследование функции на монотонность и экстремумы с помощью производной.**

**Теоретические вопросы**

- 1.
- 2.

**Задачи и упражнения**

$$y = xe^{-x^2} \quad y = x(x-1)^3 \quad y = \frac{x^3}{x^2 - 1}.$$

**Задания для самостоятельного выполнения**

$$y = (x^2 + x) \ln x$$

**Занятие 10. Исследование функции на выпуклость и перегиб, асимптоты с помощью производной.**

**Теоретические вопросы**

- 1.
- 2.
- 3.

**Задачи и упражнения**

1

$$y = x(x-1)^3$$

2

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

3

$$y = x^2 \ln x;$$

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

**Задания для самостоятельного выполнения**

1

$$y = (x^2 + x) \ln x$$

2

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

3

$$y = xe^{-2x}$$

**Занятие 11. Вычисление неопределенных интегралов.**

**Теоретические вопросы**

- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

$$y = f(x)$$

9.

$$\int f(kx + b) dx \quad k \quad b \quad k \neq 0$$
$$\int f(x) dx = F(x) + C, C$$

**Задачи и упражнения**

$$\int (2x^2 - x + 3\sqrt{x}) dx;$$

$$\int \frac{(x-1)^2}{x^3} dx;$$

$$\int \frac{2x}{x+3} dx;$$

$$\int \left( 2 \sin x - \frac{3}{\cos^2 x} \right) dx;$$

$$\int \frac{e^x - 1}{e^{2x}} dx;$$

$$\int \operatorname{tg}^2 x dx;$$

$$\int \frac{dx}{x^2 - 16};$$

$$\int \frac{dx}{x^2 + 16};$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{16 - x^2}};$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 16}}; \quad \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 16}}; \quad \int \frac{dx}{\sqrt{16 - 2x^2}}.$$

$$xdx = d(\dots); \quad d(\cos x) = (\dots)dx; \quad (\dots)dx = d(x^2 + 1);$$

$$; \quad d(\operatorname{tg} x) = (\dots)dx; \quad \frac{dx}{x} = d(\dots).$$

$$\int 2\cos(3x - 1) dx; \quad \int \frac{2x + 3}{3x - 1} dx; \quad \int \frac{2x}{x^2 + 3} dx;$$

$$\int \frac{x}{\sqrt{x^2 - 3}} dx; \quad \int xe^{-x^2} dx; \quad \int \frac{dx}{x^2 + 4x + 8};$$

$$\int \frac{dx}{x^2 + 4x - 8}; \quad \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 8x}}; \quad \int \frac{dx}{\sqrt{8x - x^2}}.$$

**Задания для самостоятельного выполнения**

$$\int x^4(3 - x) dx; \quad \int \frac{(\sqrt{x} - x)^2}{x} dx; \quad \int \frac{2x}{x + 3} dx;$$

$$\int \frac{1}{x^2} \cdot e^{\frac{1}{x}} dx; \quad \int x \sin(x^2) dx; \quad \int \frac{dx}{x^2 - 6x + 10};$$

$$\int \frac{dx}{x^2 + 6x - 8}; \quad \int \frac{dx}{\sqrt{2x^2 - 8x}}; \quad \int \frac{dx}{\sqrt{8x - 4x^2}};$$

$$\int \frac{(2x - 1)dx}{\sqrt{x^2 - x + 2}}; \quad \int \frac{(1 - x)dx}{\sqrt{x^2 + x}}; \quad \int \frac{\operatorname{arctg} x dx}{1 + x^2}.$$

**Занятие 12. Вычисление определенных интегралов.**

**Теоретические вопросы**

1.  $f(x)$   
 $[a; b].$

2.

3.

4.

**Задачи и упражнения**

$$\int_1^4 (3x^2 - 2x + 2\sqrt{x}) dx; \quad \int_1^2 \frac{(x + 1)^2}{x} dx; \quad \int_0^{\pi/2} \sin 2x dx;$$

$$\int_0^{\pi/4} \left( 2 \sin x - \frac{3}{\cos^2 x} \right) dx;$$

$$\int_0^1 \frac{e^{2x} + 1}{e^x} dx;$$

$$\int_{-\pi/6}^{\pi/3} \cos^2 3x dx;$$

$$\int_0^1 \frac{dx}{x^2 - 9};$$

$$\int_0^{\pi} \frac{dx}{x^2 + 9};$$

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \frac{dx}{\sqrt{9 - x^2}}.$$

**Задания для самостоятельного выполнения**

1.

$$\int_{-1}^3 (3x^2 - 2x + 5) dx;$$

$$\int_1^4 \frac{x+1}{\sqrt{x}} dx;$$

$$\int_0^{\pi/2} \cos 3x dx.$$

**Занятие 13. Основы комбинаторики.**

**Теоретические вопросы.**

1.

2.

3.

$m$  ?

$n$

**Задачи и упражнения**

1.

2.

3.

5.

**Задания для самостоятельного выполнения**

7.

8.

9.

10.

**Занятие 14. Классическое определение вероятности. Вероятность суммы и произведения.**

*Теоретические вопросы.*

- 1.
- 2.

*Задачи и упражнения*

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

*Задания для самостоятельного выполнения*

- 1.
- 2.
- 3.

**Занятие 15. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.**

*Теоретические вопросы*

- 1.
- 2.
- 3.

*A?*

*Задачи и упражнения*

5.

*Задания для самостоятельного выполнения*

1.

2.

**Занятие 16. Повторение испытаний. Схема Бернулли.**

*Теоретические вопросы*

1.

2.

*m*

*n*

*Задачи и упражнения*

1.

4.

*Задания для самостоятельного выполнения*

1.

2.

**Занятие 17. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.**

*Теоретические вопросы*

- 1.
- 2.
- 3.

*Задачи и упражнения*

- 1.

*Задания для самостоятельного выполнения*

**Занятие 18. Выборка. Основные представления выборки.**  
*Теоретические вопросы*

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

*Задачи и упражнения*

- 1.

-

2.										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	2	2	4	4	4	5	5	5	

*Задания для самостоятельного выполнения*

1.

10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5
2	18	40	25	6	5	4

**Самостоятельная работа**  
**Вопросы для самоконтроля к зачету**

-

13.







## Оценочные средства (примеры)

I. Контрольные вопросы для проверки теоретической подготовки к практическому занятию.

### Оценивание ответов студента

*"Отлично"*

-

*"Хорошо"*

-

-

*"Удовлетворительно"*

*"Неудовлетворительно"*

-

II. Задания для самостоятельной работы.

III. Контрольная работа по дисциплине.

### Контрольная работа

1.

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & -1 & -1 & 1 \\ a & b & c & d \\ -1 & -1 & 1 & 0 \end{vmatrix}.$$

2.

$$\begin{pmatrix} 0 & 4 & 10 & 1 \\ 4 & 8 & 18 & 7 \\ 10 & 18 & 40 & 17 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \end{pmatrix}.$$

3.

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

$$(x, a) = 3. \quad x, \quad a(2; -1; 2) \quad M(2; 0; -3) \quad A(0; 3; -1).$$

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература

Богомолов, Н. В.	5-	ISBN 978-5-9916-5075-5.
2018.		
Богомолов, Н. В.	2-	ISBN
978-5-9916-7442-3.		
Богомолов, Н. В.	2-	ISBN
978-5-9916-7443-0.		

### Дополнительная литература

- - -

-

-

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.intuit.ru> -
2. <http://window.edu.ru> -
3. <http://ru.wikipedia.org>
4. [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) -
5. [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
6. [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

8. [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)

9. [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) -

### 8. Перечень информационных технологий

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016),  
66975477 03.06.2016 ( ).

-

### 9. Материально-техническая база

- HP 530 CM-530;
- Vivitek W;
- ProScreen.

