

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени  
Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени  
Гагарина Ю.А.» в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала СГТУ  
имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске  
Е.А. Бесшапошникова  
« 08 » 20 24 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА  
ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ  
ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ЕН.01 «Элементы высшей математики»

специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Фонд оценочных средств рассмотрен  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общеобразовательных, ОГСЭ и ЕН дисциплин,  
профессиональных модулей специальностей  
социально-экономического профиля  
«14» июня 2024 года, протокол № 12  
Председатель ПЦК Медведева О.В. /Медведева О.В./

Петровск 2024

### **Пояснительная записка**

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы **ЕН.01 Элементы высшей математики** в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г., № 1547 (ред. от 1.09.2022) и примерной основной образовательной программой.

## **1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости**

### **1.1. Цели и задачи контроля**

Целью текущего контроля успеваемости обучающихся является обеспечение систематического контроля и оценки уровня освоения предметных результатов, уровня сформированности общих компетенций ЕН.01 Элементы высшей математики.

Главной задачей текущего контроля успеваемости является повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной и самостоятельной работе, закрепление, углубление знаний, закрепление и совершенствование умений, обеспечение соответствия результатов обучения задач будущей профессиональной деятельности посредством внедрения эффективной системы оценки в образовательный процесс.

#### **Предметные результаты:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **знания:**

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **умения:**

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

#### **Общие компетенции, включающие в себя способность:**

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

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

### **1.2. Структура фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля включает в себя комплекты контрольно-оценочных средств, предназначенные для проведения текущего контроля в виде:

- оперативного контроля;
- рубежного контроля.

Оперативный контроль проводится в форме:

- опрос (устный);
- выполнение практической работы;
- выполнение лабораторной работы.

Рубежный контроль проводится в форме:

- выполнение практической работы;
- выполнение лабораторной работы.

Фонд оценочных средств также, включает в себя комплект контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (Приложение 1).

### **1.3. Материально-техническое обеспечение для проведения контроля**

Контроль проводится в учебном кабинете "Математических дисциплин".

### **1.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения контроля**

#### **Печатные и электронные издания**

##### **Основные учебные издания:**

1. Гулиян, Б.Ш. Элементы высшей математики: учебное пособие / Гулиян Б.Ш., Гулиян Г.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 436 с. — ISBN 978-5-406-06303-3. — URL: <https://book.ru/book/939826>

##### **Электронно-библиотечная система:**

2. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Ар Медиа»
3. ЭБС «Znanium»
4. ЭБС «PROFобразование»
5. ЭБС «Book.ru»

## 2. Контрольно-оценочные средства

### Теоретическое занятие 1

#### Тема: Основы теории комплексных чисел

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания согласно своему варианту (работа письменная).

#### **Варианты заданий:**

##### Вариант 1

1. Даны два комплексных числа  $Z_1 = (10 + 2i)$  и  $Z_2 = (1 - 6i)$ . Найдите их сумму, разность и произведение.

2. Проверьте правильность следующих утверждений:

а) Сумма и разность чисто мнимых чисел есть чисто мнимое число.

Для проверки возьмите числа:  $Z_1 = 2i$ ,  $Z_2 = -3i$

б) Произведение двух чисто мнимых чисел равно действительному числу.

Для проверки возьмите числа:  $Z_1 = -5i$ ,  $Z_2 = 3i$

в) Квадрат чисто мнимого числа равен действительному отрицательному числу.

Для проверки возьмите числа:  $Z_1 = 10i$

г) Произведение чисто мнимого числа на действительное равно чисто мнимому числу.

Для проверки возьмите числа:  $Z_1 = 7i$ ,  $Z_2 = 3$

##### Вариант 2

Даны два комплексных числа  $Z_1 = (12 + 2i)$  и  $Z_2 = (3 - 4i)$ . Найдите их сумму, разность и произведение.

2. Проверьте правильность следующих утверждений:

а) Сумма и разность чисто мнимых чисел есть чисто мнимое число.

Для проверки возьмите числа:  $Z_1 = 2i$ ,  $Z_2 = -3i$

б) Произведение двух чисто мнимых чисел равно действительному числу.

Для проверки возьмите числа:  $Z_1 = -5i$ ,  $Z_2 = 3i$

в) Квадрат чисто мнимого числа равен действительному отрицательному числу.

Для проверки возьмите числа:  $Z_1 = 10i$

г) Произведение чисто мнимого числа на действительное равно чисто мнимому числу.

Для проверки возьмите числа:  $Z_1 = 7i$ ,  $Z_2 = 3$

### Теоретическое занятие 2

#### Тема: Теория пределов

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы (опрос устный).

#### **Вопросы:**

1. Функции одной переменной.
2. Понятие предела функции в точке.
3. Свойства предела.

### Практическое занятие 1

#### Тема: Теория пределов

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».

### **Теоретическое занятие 3**

**Тема: Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

**Задания:**

Найдите производные функций:

а)  $y = \sqrt{x} \cdot (2x^2 - x)$ ;

б)  $y = (2x - 7)^8$ ;

### **Теоретическое занятие 4**

**Тема: Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

**Задания:**

Найти производные функций:

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

2)  $y = \sqrt{x^8 - 5x}$ ;

### **Практическое занятие 2**

**Тема: Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».

### **Практическое занятие 3**

**Тема: Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».

### **Теоретическое занятие 5**

**Тема: Интегральное исчисление функции одной действительной переменной**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

**Задания:**

Вычислить неопределенные интегралы:

1)  $\int (1-3x)^6 dx$

2)  $\int (2x-1)^5 dx$

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

### **Теоретическое занятие 6**

**Тема: Интегральное исчисление функции одной действительной переменной**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

**Задания:**

Вычислить неопределенные интегралы:

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

2)  $\int_0^2 \frac{1}{(x-3)^2} dx$

3)  $\int_{-18}^3 \sqrt{2-\frac{x}{3}} dx$

### **Практическое занятие 4**

**Тема: Интегральное исчисление функции одной действительной переменной**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

**Порядок выполнения работы** согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».

### **Теоретическое занятие 7**

**Тема: Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

**Задания:**

Найдите производные функций:

а)  $y = (2x-7)^8$ ;

б)  $y = x + 2\cos x$ .

### **Теоретическое занятие 8**

**Тема:** Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

**Задания:**

Найти производные функций:

1)  $y = (x + 9)^4$ ;

2)  $y = (7x + 15)^2$ ;

3)  $y = (x^3 - x^{-4} + 12)^3$ ;

### **Практическое занятие 5**

**Тема:** Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных

**Форма контроля:** рубежный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

**Порядок выполнения работы** согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».

### **Теоретическое занятие 9**

**Тема:** Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

**Задания:**

Вычислить неопределенные интегралы:

1)  $\int \sqrt{2 - \frac{x}{3}} dx$

2)  $\int \sqrt{2 - \frac{x}{2}} dx$

### **Теоретическое занятие 10**

**Тема:** Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

**Задания:**

Вычислить неопределенные интегралы:



$$1) \int_{-4}^2 \sqrt{2 - \frac{x}{2}} dx$$

$$2) \int_1^8 \left(2x - \frac{\sqrt[3]{x}}{x}\right) dx$$

### **Практическое занятие 6**

**Тема:** Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

**Порядок выполнения работы** согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».

### **Теоретическое занятие 11**

**Тема:** Теория рядов

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы (опрос устный).

**Вопросы:**

1. Функции одной переменной.
2. Понятие ряда.
3. Свойства рядов.

### **Теоретическое занятие 12**

**Тема:** Теория рядов

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы (опрос устный).

**Вопросы:**

1. Непрерывность функции.
2. Предел функции на бесконечности.
3. Первый и второй замечательные пределы.

### **Практическое занятие 7**

**Тема:** Теория рядов

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

**Порядок выполнения работы** согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».

### **Теоретическое занятие 13**

#### **Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы (опрос устный).

#### **Вопросы:**

1. Дифференциальные уравнения.
2. Задача Коши.
3. Уравнения с разделяющимися переменными.

### **Теоретическое занятие 14**

#### **Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы (опрос устный).

#### **Вопросы:**

1. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
3. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
4. Интегрирование дифференциальных уравнений.

### **Практическое занятие 8**

#### **Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

**Порядок выполнения работы** согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».

### **Теоретическое занятие 15**

#### **Тема: Матрицы и определители**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

#### **Задания:**

1. Найти матрицу  $3A-B$ , если

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

$$\text{Ответ: } 1) \begin{pmatrix} 1 & 11 \\ 13 & 0 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 19 & 6 \\ 9 & 7 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 5 & 12 \end{pmatrix}$$

2. Найти матрицу  $A+2B$ , если

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

$$\text{Ответ: } 1) \begin{pmatrix} 1 & 11 \\ 13 & 0 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 19 & 6 \\ 9 & 7 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 5 & 12 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить произведение матриц:

$$1) \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\text{Ответ: } 1) \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 7 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 23 & 34 \\ 31 & 46 \end{pmatrix}$$

$$2) \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 12 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{Ответ: } 1) \begin{pmatrix} 43 & 10 \\ 49 & 11 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 56 & 2 \\ 49 & 11 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 14 & 11 \end{pmatrix}$$

4. Вычислить произведение матриц:

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

$$\text{Ответ: } 1) \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 7 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 23 & 34 \\ 31 & 46 \end{pmatrix}$$

$$2) \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{Ответ: } 1) \begin{pmatrix} 43 & 10 \\ 49 & 11 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 56 & 2 \\ 14 & 11 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 9 \end{pmatrix}$$

## **Теоретическое занятие 16**

### **Тема: Матрицы и определители**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

### **Задания:**

1. Вычислить произведение матриц:

$$1) \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\text{Ответ: } 1) \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 7 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 23 & 34 \\ 31 & 46 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 12 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

2)

$$\text{Ответ: } 1) \begin{pmatrix} 43 & 10 \\ 49 & 11 \end{pmatrix} 2) \begin{pmatrix} 56 & 2 \\ 49 & 11 \end{pmatrix} 3) \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 14 & 11 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить произведение матриц:

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

$$\text{Ответ: } 1) \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} 2) \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 7 \end{pmatrix} 3) \begin{pmatrix} 23 & 34 \\ 31 & 46 \end{pmatrix}$$

$$2) \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{Ответ: } 1) \begin{pmatrix} 43 & 10 \\ 49 & 11 \end{pmatrix} 2) \begin{pmatrix} 56 & 2 \\ 14 & 11 \end{pmatrix} 3) \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 9 \end{pmatrix}$$

## **Практическое занятие 9**

### **Тема: Матрицы и определители**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

**Порядок выполнения работы** согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».

## **Практическое занятие 10**

### **Тема: Матрицы и определители**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

**Порядок выполнения работы** согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».

## **Теоретическое занятие 17**

### **Тема: Системы линейных уравнений**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

**Задания:**

Решить систему уравнений методом подстановки и методом Крамера:

$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 3x - 4y = -5 \end{cases}$$

### **Теоретическое занятие 18**

#### **Тема: Системы линейных уравнений**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задания (работа письменная).

#### **Задания:**

Решить систему уравнений методом подстановки и методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x - y = -3 \\ x + 4y = 7 \end{cases}.$$

### **Практическое занятие 11**

#### **Тема: Системы линейных уравнений**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

**Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».**

### **Теоретическое занятие 19**

#### **Тема: Векторы и действия с ними**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы (опрос устный).

#### **Вопросы:**

1. Что такое вектор?
2. Что называю длиной вектора?
3. Какие векторы называются коллинеарными?
4. Какие векторы называются сонаправленными?
5. Какие векторы называются противоположно направленными?
6. Какие векторы называются равными?

### **Теоретическое занятие 20**

#### **Тема: Векторы и действия с ними**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы (опрос устный).

#### **Вопросы:**

1. В чем заключается правило треугольника?
2. В чем заключается правило многоугольника?
3. Какие векторы называются компланарными?
4. В чем заключается правило параллелепипеда?
5. Что такое скалярное произведение векторов?
6. Как вычислить угол между векторами?

### **Практическое занятие 12**

**Тема: Векторы и действия с ними**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

**Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».**

### **Теоретическое занятие 21**

**Тема: Аналитическая геометрия на плоскости**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы (опрос устный).

**Вопросы:**

1. Уравнение линии. Прямая.
2. Параметрические уравнения прямой.
3. Каноническое уравнение прямой.
4. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
5. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
6. Общее уравнение прямой и его исследование.
7. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.

### **Теоретическое занятие 22**

**Тема: Аналитическая геометрия на плоскости**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы (опрос устный).

**Вопросы:**

1. Понятие о кривых второго порядка.
2. Окружность.
3. Эллипс.
4. Каноническое уравнение эллипса.
5. Гипербола и её уравнение.
6. Парабола и её уравнение.

### **Практическое занятие 13**

**Тема: Аналитическая геометрия на плоскости**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

**Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».**

## **Практическое занятие 14**

### **Тема: Аналитическая геометрия на плоскости**

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание практической работы.

**Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».**

## **3. Критерии оценки**

### **3.1. Инвариантные критерии оценки**

#### **Критерии оценки устных (письменных) ответов на теоретические вопросы**

<b>Критерии оценки</b>		<b>Оценка</b>
<b>1</b>	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	5 (отлично)
<b>2</b>	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	4 (хорошо)
<b>3</b>	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	3 (удовлетворительно)
<b>4</b>	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	2 (неудовлетворительно)

**Критерии оценки результатов выполнения тестового задания**

Оценка	Количество правильных ответов на вопросы в % соотношении от общего числа вопросов
Оценка 5 «отлично»	90-100%
Оценка 4 «хорошо»	76-89%
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75%
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49%

**Критерии оценки результатов выполнения практической и лабораторной работы**

Оценка	Критерии оценки
5 (отлично)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ.
4 (хорошо)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера.
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод. Решение начато логически верно, допущена одна вычислительная ошибка и не более двух неточностей; или решение не доведено до конца, но выполнено верно более чем на 50%.
2 (неудовлетворительно)	Работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет получить правильный результат, или сделать правильные выводы. Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения.



## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (ТЕСТИРОВАНИЕ)

Минором  $M_{ij}$  элемента  $a_{ij}$  определителя третьего порядка называется определитель второго порядка, получающийся из данного определителя

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. вычеркиванием любой строки и столбца, в котором стоит данный элемент
- B. вычеркиванием строки, в которой стоит данный элемент и любого столбца
- C. вычеркиванием любой строки и любого столбца
- D. вычеркиванием строки и столбца, на пересечении которых стоит данный элемент

Для элемента  $a_{ij}$  определителя третьего порядка алгебраическое дополнение этого элемента  $A_{ij} =$

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $(-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$
- B.  $(-1)^{i-j} \cdot M_{ij}$
- C.  $(-1)^i \cdot M_{ij}$
- D.  $(-1)^j \cdot M_{ij}$

3. Определитель  $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$  равен

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. -2
- B. 22
- C. -22
- D. 2

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

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. 8
- B. -8
- C. 6
- D. -6

5. Определитель не изменится, если

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. переставить местами две строки
- B. переставить местами два столбца
- C. строки определителя заменить столбцами, а столбцы – соответствующими строками
- D. поделить элементы какой-нибудь строки (столбца) на их общий делитель

6. Определитель треугольного вида равен

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. произведению элементов главной диагонали

- В. сумме элементов главной диагонали
- С. произведению элементов побочной диагонали
- Д. сумме элементов побочной диагонали

**7. Матрица называется квадратной, если**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А. число ее строк меньше числа столбцов
- В. число ее строк равно числу столбцов
- С. число строк больше числа столбцов
- Д. все элементы главной диагонали нули

**8. Если у диагональной матрицы все диагональные элементы равны единице, то матрица называется**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А. нулевой
- В. единичной
- С. диагональной
- Д. вырожденной

**9. Матрица любого размера, все элементы которой равны нулю, называется**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А. нулевой
- В. единичной
- С. диагональной
- Д. вырожденной

**10. Сумма матриц  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А.  $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
- В.  $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & -2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
- С.  $\begin{pmatrix} 4 & -7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
- Д.  $\begin{pmatrix} 4 & 8 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

**11. Произведение матриц АВ, где  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$  равно**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

A.  $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 1 & 7 & 3 \\ 8 & 11 & 14 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 16 & 10 & 4 \\ 13 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \\ 8 & 11 & 14 \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 16 & 10 & 4 \\ 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

**12. Система уравнений, имеющая хотя бы одно решение, называется**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. совместной
- B. несовместной
- C. определенной
- D. неопределенной

**13. Совместная система уравнений называется определенной, если она имеет**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. более одного решения
- B. единственное решение
- C. хотя бы два решения
- D. не менее одного решения

**14. Определитель системы линейных уравнений состоит**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. из всех ее коэффициентов
- B. из коэффициентов при переменных
- C. из свободных коэффициентов
- D. из переменных

**15. Решением системы уравнений**  $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$  **является**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. (1,2,4)
- B. (2,1,4)
- C. (4,2,1)
- D. (4,1,2)

**16. В матрице  $A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  главную диагональ образуют числа**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. 2 3 1
- B. 2 3 2
- C. 2 3 0
- D. 1 3 1

**17. Вычислите определитель четвертого порядка по строке или столбцу:**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

$$\begin{vmatrix} 7 & -5 & 7 & -7 \\ 4 & 0 & 4 & -1 \\ -9 & 12 & -9 & 15 \\ 14 & -10 & 14 & -14 \end{vmatrix}$$

**18. Решите систему уравнений любым из способов: по правилу Крамера, методом Гаусса, матричным способом**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

$$\begin{cases} X + Y - 2Z = -7; \\ 2X + 3Y - Z = -4; \\ 3X - 2Y - 2Z = 5. \end{cases}$$

**19. Две матрицы называются равными, если**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. они одинаковых размеров
- B. их элементы равны
- C. они одинаковых размеров и их элементы равны
- D. число строк одной матрицы равно числу столбцов второй

**20. Действия сложения и вычитания определяются для матриц**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. любых
- B. одного размера
- C. строчных и квадратных
- D. квадратных, разного порядка

**21. Определитель – это**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. Таблица
- B. Число
- C. Правило
- D. Матрица

**22. Определитель  $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ -9 & b \end{vmatrix}$  равен нулю при b равном**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $b=1/6$
- B.  $b=6$
- C.  $b=-1/6$
- D.  $b=-6$

23. Определитель матрицы  $A = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \end{vmatrix}$  равен

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 05

- A. -12
- B. 12
- C. 1
- D. 0

24. Для данных комплексных чисел найдите сумму  $z_1 = 2 + 3i$ ,  $z_2 = 1 - 2i$

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 05

- A.  $5 + i$
- B.  $5 - 2i$
- C.  $3 + i$
- D.  $3 - i$

25. Частное  $\frac{z_1}{z_2}$  комплексных чисел  $z_1 = 3 + i$  и  $z_2 = -1 + i$  равно

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 05

- A.  $-1 - 2i$
- B.  $-2 - 2i$
- C.  $-2 - 4i$
- D.  $-3 - i$

Критерии оценивания:

Отметка	Объем выполнения работы в %
«5» (отлично)	90 – 100
«4» (хорошо)	70 – 89
«3» (удовлетворительно)	50 – 69
«2» (неудовлетворительно)	менее 50

#### Ключ ответов к тестовым заданиям

№ Вопроса	Правильный ответ	Проверяемые компетенции
1.	D	ОК 01, ОК 05
2.	A	ОК 01, ОК 05
3.	C	ОК 01, ОК 05
4.	A	ОК 01, ОК 05
5.	C	ОК 01, ОК 05
6.	A	ОК 01, ОК 05
7.	B	ОК 01, ОК 05
8.	B	ОК 01, ОК 05
9.	A	ОК 01, ОК 05
10.	A	ОК 01, ОК 05
11.	B	ОК 01, ОК 05
12.	A	ОК 01, ОК 05
13.	B	ОК 01, ОК 05
14.	B	ОК 01, ОК 05
15.	C	ОК 01, ОК 05
16.	D	ОК 01, ОК 05

17.	0	OK 01, OK 05
18.	$(-1;-1;2\frac{2}{3})$	OK 01, OK 05
19.	C	OK 01, OK 05
20.	B	OK 01, OK 05
21.	B	OK 01, OK 05
22.	B	OK 01, OK 05
23.	A	OK 01, OK 05
24.	C	OK 01, OK 05
25.	A	OK 01, OK 05

## МЕЖСЕССИОННЫЙ КОНТРОЛЬ (ТЕСТИРОВАНИЕ)

**1. Расстояние  $d$  между точками  $M_1(x_1; y_1)$  и  $M_2(x_2; y_2)$  определяется по формуле**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $d = \sqrt{(x_2 + x_1)^2 + (y_1 + y_2)^2}$
- B.  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- C.  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 - (y_2 - y_1)^2}$
- D.  $d = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - (y_1 + y_2)^2}$

**2. Векторы расположенные на одной прямой или на параллельных прямых, называются**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. компланарными
- B. сонаправленными
- C. равными
- D. коллинеарными

**3. К линейным операциям над векторами относятся**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. вычисление скалярного произведения векторов
- B. вычисление смешанного произведения векторов
- C. сложение, вычитание и умножение вектора на число
- D. вычисление векторного произведения

**Векторы, лежащие в одной плоскости или в параллельных плоскостях, называются**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. компланарными
- B. сонаправленными
- C. равными
- D. коллинеарными

**5. Производная функции  $y=3x^4$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $12x$
- B.  $4x^3$
- C.  $12x^3$
- D.  $3x^3$

**6. Производная функции  $y = 5\sqrt[5]{x^3}$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $3\sqrt[5]{x^2}$
- B.  $\frac{3}{\sqrt[5]{x^2}}$

C.  $5\sqrt[5]{x^2}$

D.  $\frac{5}{\sqrt[5]{x^2}}$

**7. Производная функции  $y = 4x^3 + 2x^2 + x - 5$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

A.  $12x^2 + 4x + 1$

B.  $4x^2 + 2x - 5$

C.  $12x^3 + 4x^2 + 1$

D.  $8x^2 + 2x + 1$

**8. Производная функции  $y = (x^3 - 1)(x^2 + x + 1)$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

A.  $3x^4 + 4x^3 - 2x - 1$

B.  $2x^4 + x^3 - 2x - 1$

C.  $5x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 1$

D.  $x^4 + x^3 + x^2 - x - 1$

**9. Производная функции  $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

A.  $\frac{4x}{(x^2 - 1)^2}$

B.  $\frac{4x^2}{(x^2 - 1)^2}$

C.  $\frac{4x}{(x^2 - 1)}$

D.  $\frac{-4x}{(x^2 - 1)^2}$

**10. Производная функции  $y = (x^2 - 5x + 8)^6$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

A.  $6(x^2 - 5x + 8)^5$

B.  $6(x^2 - 5x + 8)^5(2x - 5)$

C.  $(x^2 - 5x + 8)^5(2x - 5)$

D.  $6(x^2 - 5x + 8)^6(2x - 5)$

**11. Производная функции  $y = \sqrt{4 - x^2}$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

A.  $\frac{-x}{\sqrt{4 - x^2}}$

B.  $\frac{x}{\sqrt{4 - x^2}}$



- C.  $\frac{2x}{\sqrt{4-x^2}}$
- D.  $-\frac{x}{2\sqrt{4-x^2}}$

**12. Производная функции  $y = 5 \ln \sqrt{2x}$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $\frac{5}{\sqrt{2x}}$
- B.  $\frac{10}{\sqrt{2x}}$
- C.  $\frac{5}{2x}$
- D.  $\frac{5}{x}$

**13.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} =$**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3

**14.  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{3x + 5}{x - 5} =$**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. 15
- B. 13
- C. 17
- D. 7

**15. Вторая производная функции  $y = x \ln x$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $\frac{1}{x}$
- B.  $\ln x + 1$
- C.  $\ln x$
- D.  $-\ln x$

**16. Установите, какое из выражений соответствует определению производной**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta y}$
- B.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$
- C.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{y}{x}$
- D.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{y}$

17.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 6x + 8}{x^3 + 8}$  равен

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 05

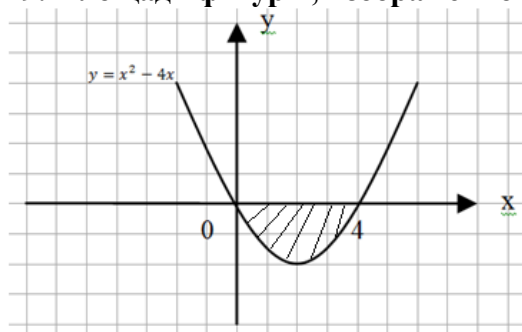
- A. 1
- B. 6
- C.  $\frac{1}{6}$
- D.  $\frac{2}{3}$

18. Производная функция  $y = \frac{e^x}{\cos x}$  имеет вид

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 05

- A.  $\frac{e^x(\cos x + \sin x)}{\cos^2 x}$
- B.  $\frac{e^x(\cos x - \sin x)}{\cos^2 x}$
- C.  $\frac{e^x(\cos x + \sin x)}{\cos x}$
- D.  $\frac{e^x(1 + \sin x)}{\cos x}$

19. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом



Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 05

- A.  $-\int_0^4 (x^2 - 4x) dx$
- B.  $\int_0^4 (x^2 - 4x) dx$
- C.  $\int_{-4}^0 (x^2 - 4x) dx$
- D.  $\int_0^4 (x - (x^2 - 4x)) dx$

20. Найдите производную от функции  $y = 3 - (\sin^2 x + \cos^2 x)$

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 05

21. Вычислите  $\int_0^2 (3x^2 - 4x + 5) dx$

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 05

22. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью  $Ox$ , прямыми  $x = -1$ ,  $x = 2$  и параболой  $y = 9 - x^2$

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 05

23. Вычислить производную функции  $y = 5 + 15x - x^3$  в точке  $x = 0$

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 05

24. Вычислить производную функции  $y = x^3 \ln x$  в точке  $x = 1$

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. -3
- B. 3
- C. 1
- D.  $x^2$

**25. Вычислить производную функции  $y = 4x^4\sqrt{x}$  в точке  $x=16$**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. -5
- B. 16
- C. 5
- D. 10

**Критерии оценивания:**

Отметка	Объем выполнения работы в %
«5» (отлично)	90 – 100
«4» (хорошо)	70 – 89
«3» (удовлетворительно)	50 – 69
«2» (неудовлетворительно)	менее 50

**Ключ ответов к тестовым заданиям**

№ Вопроса	Правильный ответ	Проверяемые компетенции
1.	B	ОК 01, ОК 05
2.	D	ОК 01, ОК 05
3.	C	ОК 01, ОК 05
4.	A	ОК 01, ОК 05
5.	C	ОК 01, ОК 05
6.	B	ОК 01, ОК 05
7.	A	ОК 01, ОК 05
8.	C	ОК 01, ОК 05
9.	D	ОК 01, ОК 05
10.	B	ОК 01, ОК 05
11.	A	ОК 01, ОК 05
12.	C	ОК 01, ОК 05
13.	C	ОК 01, ОК 05
14.	B	ОК 01, ОК 05
15.	A	ОК 01, ОК 05
16.	A	ОК 01, ОК 05
17.	C	ОК 01, ОК 05
18.	B	ОК 01, ОК 05
19.	A	ОК 01, ОК 05
20.	0	ОК 01, ОК 05
21.	10	ОК 01, ОК 05
22.	24	ОК 01, ОК 05
23.	15	ОК 01, ОК 05
24.	C	ОК 01, ОК 05
25.	D	ОК 01, ОК 05

## ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (ТЕСТИРОВАНИЕ)

1. Минором  $M_{ij}$  элемента  $a_{ij}$  определителя третьего порядка называется определитель второго порядка, получающийся из данного определителя

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. вычеркиванием любой строки и столбца, в котором стоит данный элемент
- B. вычеркиванием строки, в которой стоит данный элемент и любого столбца
- C. вычеркиванием любой строки и любого столбца
- D. вычеркиванием строки и столбца, на пересечении которых стоит данный элемент

Для элемента  $a_{ij}$  определителя третьего порядка алгебраическое дополнение этого элемента  $A_{ij} =$

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $(-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$
- B.  $(-1)^{i-j} \cdot M_{ij}$
- C.  $(-1)^i \cdot M_{ij}$
- D.  $(-1)^j \cdot M_{ij}$

3. Определитель  $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$  равен

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. -2
- B. 22
- C. -22
- D. 2

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

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. 8
- B. -8
- C. 6
- D. -6

5. Определитель не изменится, если

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. переставить местами две строки
- B. переставить местами два столбца
- C. строки определителя заменить столбцами, а столбцы – соответствующими строками
- D. поделить элементы какой-нибудь строки (столбца) на их общий делитель

6. Определитель треугольного вида равен

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. произведению элементов главной диагонали

- В. сумме элементов главной диагонали
- С. произведению элементов побочной диагонали
- Д. сумме элементов побочной диагонали

**7. Матрица называется квадратной, если**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А. число ее строк меньше числа столбцов
- В. число ее строк равно числу столбцов
- С. число строк больше числа столбцов
- Д. все элементы главной диагонали нули

**8. Если у диагональной матрицы все диагональные элементы равны единице, то матрица называется**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А. нулевой
- В. единичной
- С. диагональной
- Д. вырожденной

**9. Матрица любого размера, все элементы которой равны нулю, называется**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А. нулевой
- В. единичной
- С. диагональной
- Д. вырожденной

**10. Сумма матриц  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А.  $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
- В.  $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & -2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
- С.  $\begin{pmatrix} 4 & -7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
- Д.  $\begin{pmatrix} 4 & 8 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

**11. Произведение матриц АВ, где  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$  равно**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

A.  $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 1 & 7 & 3 \\ 8 & 11 & 14 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 16 & 10 & 4 \\ 13 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \\ 8 & 11 & 14 \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 16 & 10 & 4 \\ 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

**12. Система уравнений, имеющая хотя бы одно решение, называется**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. совместной
- B. несовместной
- C. определенной
- D. неопределенной

**13. Совместная система уравнений называется определенной, если она имеет**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. более одного решения
- B. единственное решение
- C. хотя бы два решения
- D. не менее одного решения

**14. Определитель системы линейных уравнений состоит**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. из всех ее коэффициентов
- B. из коэффициентов при переменных
- C. из свободных коэффициентов
- D. из переменных

**15. Решением системы уравнений**  $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$  **является**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. (1,2,4)
- B. (2,1,4)
- C. (4,2,1)
- D. (4,1,2)

**16. Расстояние  $d$  между точками  $M_1(x_1; y_1)$  и  $M_2(x_2; y_2)$  определяется по формуле**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

A.  $d = \sqrt{(x_2 + x_1)^2 + (y_1 + y_2)^2}$

- В.  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$   
 С.  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 - (y_2 - y_1)^2}$   
 D.  $d = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - (y_1 + y_2)^2}$

**17. Векторы расположенные на одной прямой или на параллельных прямых, называются**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А. компланарными  
 В. сонаправленными  
 С. равными  
 D. коллинеарными

**18. К линейным операциям над векторами относятся**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А. вычисление скалярного произведения векторов  
 В. вычисление смешанного произведения векторов  
 С. сложение, вычитание и умножение вектора на число  
 D. вычисление векторного произведения

**19. Векторы, лежащие в одной плоскости или в параллельных плоскостях, называются**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А. компланарными  
 В. сонаправленными  
 С. равными  
 D. коллинеарными

**20. Производная функции  $y=3x^4$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А.  $12x$   
 В.  $4x^3$   
 С.  $12x^3$   
 D.  $3x^3$

**21. Производная функции  $y = 5\sqrt[5]{x^3}$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А.  $3\sqrt[5]{x^2}$   
 В.  $\frac{3}{\sqrt[5]{x^2}}$   
 С.  $5\sqrt[5]{x^2}$   
 D.  $\frac{5}{\sqrt[5]{x^2}}$

**22. Производная функции  $y = 4x^3 + 2x^2 + x - 5$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- А.  $12x^2 + 4x + 1$

- B.  $4x^2 + 2x - 5$
- C.  $12x^3 + 4x^2 + 1$
- D.  $8x^2 + 2x + 1$

**23. Производная функции  $y = (x^3 - 1)(x^2 + x + 1)$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $3x^4 + 4x^3 - 2x - 1$
- B.  $2x^4 + x^3 - 2x - 1$
- C.  $5x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 1$
- D.  $x^4 + x^3 + x^2 - x - 1$

**24. Производная функции  $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $\frac{4x}{(x^2 - 1)^2}$
- B.  $\frac{4x^2}{(x^2 - 1)^2}$
- C.  $\frac{4x}{(x^2 - 1)}$
- D.  $\frac{-4x}{(x^2 - 1)^2}$

**25. Производная функции  $y = (x^2 - 5x + 8)^6$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $6(x^2 - 5x + 8)^5$
- B.  $6(x^2 - 5x + 8)^5(2x - 5)$
- C.  $(x^2 - 5x + 8)^5(2x - 5)$
- D.  $6(x^2 - 5x + 8)^6(2x - 5)$

**26. Производная функции  $y = \sqrt{4 - x^2}$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $\frac{-x}{\sqrt{4 - x^2}}$
- B.  $\frac{x}{\sqrt{4 - x^2}}$
- C.  $\frac{2x}{\sqrt{4 - x^2}}$
- D.  $-\frac{x}{2\sqrt{4 - x^2}}$

**27. Производная функции  $y = 5 \ln \sqrt{2x}$  равна**

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05



- A.  $\frac{5}{\sqrt{2x}}$   
 B.  $\frac{10}{\sqrt{2x}}$   
 C.  $\frac{5}{2x}$   
 D.  $\frac{5}{x}$

28.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} =$

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. 0  
 B. 1  
 C. 2  
 D. 3

29.  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{3x + 5}{x - 5} =$

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A. 15  
 B. 13  
 C. 17  
 D. 7

30. Вторая производная функции  $y = x \ln x$  равна

**Проверяемые компетенции:** ОК 01, ОК 05

- A.  $\frac{1}{x}$   
 B.  $\ln x + 1$   
 C.  $\ln x$   
 D.  $-\ln x$

**Критерии оценивания:**

Отметка	Объем выполнения работы в %
«5» (отлично)	90 – 100
«4» (хорошо)	70 – 89
«3» (удовлетворительно)	50 – 69
«2» (неудовлетворительно)	менее 50

#### Ключ ответов к тестовым заданиям

№ Вопроса	Правильный ответ	Проверяемые компетенции
1.	D	ОК 01, ОК 05
2.	A	ОК 01, ОК 05
3.	C	ОК 01, ОК 05
4.	A	ОК 01, ОК 05

5.	C	OK 01, OK 05
6.	A	OK 01, OK 05
7.	B	OK 01, OK 05
8.	B	OK 01, OK 05
9.	A	OK 01, OK 05
10.	A	OK 01, OK 05
11.	B	OK 01, OK 05
12.	A	OK 01, OK 05
13.	B	OK 01, OK 05
14.	B	OK 01, OK 05
15.	C	OK 01, OK 05
16.	B	OK 01, OK 05
17.	D	OK 01, OK 05
18.	C	OK 01, OK 05
19.	A	OK 01, OK 05
20.	C	OK 01, OK 05
21.	B	OK 01, OK 05
22.	A	OK 01, OK 05
23.	C	OK 01, OK 05
24.	D	OK 01, OK 05
25.	B	OK 01, OK 05
26.	A	OK 01, OK 05
27.	C	OK 01, OK 05
28.	C	OK 01, OK 05
29.	B	OK 01, OK 05
30.	A	OK 01, OK 05

## Варианты заданий для промежуточной аттестации

### Вопросы для экзамена

1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел.
3. Числовые последовательности.
4. Предел функции. Свойства пределов.
5. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.
6. Определение производной.
7. Производные и дифференциалы высших порядков.
8. Полное исследование функции. Построение графиков.
9. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.
10. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
11. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.
12. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
13. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.
14. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.
15. Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов.
16. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы.
17. Приложение двойных интегралов.
18. Определение числового ряда. Свойства рядов.
19. Функциональные последовательности и ряды.
20. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.
21. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
22. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.
23. Понятие Матрицы. Действия над матрицами.
24. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.
25. Действия над матрицами. Определитель матрицы.
26. Основные понятия системы линейных уравнений.
27. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.
28. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
29. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.
30. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.
31. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.
32. Уравнение прямой на плоскости.
33. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
34. Линии второго порядка на плоскости.
35. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.