

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



**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, социально-гуманитарных
и естественнонаучных дисциплин
«16» июня 2025 года, протокол № 13

Председатель ПЦК  /Медведева О.В./

Петровск 2025

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 03.07.2024) 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 задачам будущей профессиональной деятельности посредством внедрения эффективной системы оценки в образовательный процесс.

Предметные результаты:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие знания:

- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные положения теории множеств;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основные статистические пакеты прикладных программ;
- логические операции, законы и функции алгебры, логики;
- методы самоконтроля в решении профессиональных задач;
- способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- выполнять операции над множествами;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики;
- применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач;
- пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач;
- планировать свое профессиональное развитие информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач.

Общие компетенции, включающие в себя способность:

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

Электронно-библиотечная система:

2. ЭБС «Znanium»
3. ЭБС «PROFобразование»
4. ЭБС «Book.ru»

2. Контрольно-оценочные средства

Теоретическое занятие 1

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

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

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

Теоретическое занятие 2

Тема: Матрицы и определители

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задания (работа письменная).

Задания:

1. Вычислить произведение матриц:

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

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

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

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

2. Вычислить произведение матриц:

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

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

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

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

Теоретическое занятие 3

Тема: Матрицы и определители

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задания (работа письменная).

Задания:

1. Вычислить произведение матриц:

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

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

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

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

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 1

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 2

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 3

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 4

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 5

Тема: Системы линейных уравнений

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задания (работа письменная).

Задания:

Решить систему уравнений методом подстановки и методом Крамера:

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

Теоретическое занятие 6

Тема: Системы линейных уравнений

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задания (работа письменная).

Задания:

Решить систему уравнений методом Гаусса:

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

Практическое занятие 4

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».

Практическое занятие 5

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».

Практическое занятие 6

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».

Самостоятельная работа 1

Тема: Системы линейных уравнений

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание самостоятельной работы.

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

Теоретическое занятие 7

Тема: Комплексные числа

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задания (работа письменная).

Задания:

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: $Z_1 = -5i$, $Z_2 = 3i$

Теоретическое занятие 8

Тема: Комплексные числа

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задания (работа письменная).

Задания:

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: $Z_1 = -5i$, $Z_2 = 3i$

Теоретическое занятие 9

Тема: Комплексные числа

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задания (работа письменная).

Задания:

Проверьте правильность следующих утверждений:

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: $Z_1 = 7i$, $Z_2 = 3$

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: $Z_1 = 7i$, $Z_2 = 3$

Практическое занятие 7

Тема: Комплексные числа

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 8

Тема: Комплексные числа

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 10

Тема: Элементы аналитической геометрии

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 11

Тема: Элементы аналитической геометрии

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 9

Тема: Элементы аналитической геометрии

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: Элементы аналитической геометрии

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 12

Тема: Пределы и непрерывность

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

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

Теоретическое занятие 13**Тема: Пределы и непрерывность**

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Числовые функции. Предел числовой последовательности.
2. Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций.

Практическое занятие 11**Тема: Пределы и непрерывность**

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 12**Тема: Пределы и непрерывность**

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 13**Тема: Пределы и непрерывность**

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 14**Тема: Дифференциальное исчисление функции одной 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 15

Тема: Дифференциальное исчисление функции одной 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 14

Тема: Дифференциальное исчисление функции одной 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 15

Тема: Дифференциальное исчисление функции одной 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 16

Тема: 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 17

Тема: 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.

Теоретическое занятие 18

Тема: Дифференциальные уравнения

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
2. Интегрирование дифференциальных уравнений.

Практическое занятие 16

Тема: 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».

Практическое занятие 17

Тема: 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 19

Тема: Интегральное исчисление функции одной 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 20

Тема: Интегральное исчисление функции одной 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 18

Тема: Интегральное исчисление функции одной 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 19

Тема: Интегральное исчисление функции одной переменной

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

Критерии оценки		Оценка
1	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)
2	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)
3	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)
4	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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- А. вычеркиванием любой строки и столбца, в котором стоит данный элемент
- В. вычеркиванием строки, в которой стоит данный элемент и любого столбца
- С. вычеркиванием любой строки и любого столбца
- Д. 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- А. $(-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$
- В. $(-1)^{i-j} \cdot M_{ij}$
- С. $(-1)^i \cdot M_{ij}$
- Д. $(-1)^j \cdot M_{ij}$

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- А. -2
- В. 22
- С. -22
- Д. 2

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- А. 8
- В. -8
- С. 6
- Д. -6

5. Определитель не изменится, если

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- А. переставить местами две строки
- В. переставить местами два столбца
- С. строки определителя заменить столбцами, а столбцы – соответствующими строками
- Д. поделить элементы какой-нибудь строки (столбца) на их общий делитель

6. Определитель треугольного вида равен

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- А. 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

13. Совместная система уравнений называется определенной, если она имеет

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

19. Две матрицы называются равными, если

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

21. Определитель – это

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
2.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
3.	C	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
4.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
5.	C	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
6.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
7.	B	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
8.	B	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
9.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
10.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
11.	B	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
12.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
13.	B	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
14.	B	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
15.	C	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
16.	D	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

17.	0	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
18.	$(-1;-1;2\frac{2}{3})$	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
19.	C	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
20.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
21.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
22.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
23.	A	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
24.	C	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
25.	A	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09

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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

3. К линейным операциям над векторами относятся

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

5. Производная функции $y=3x^4$ равна

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- A. $3\sqrt{x^2}$
- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

A. 15

B. 13

C. 17

D. 7

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

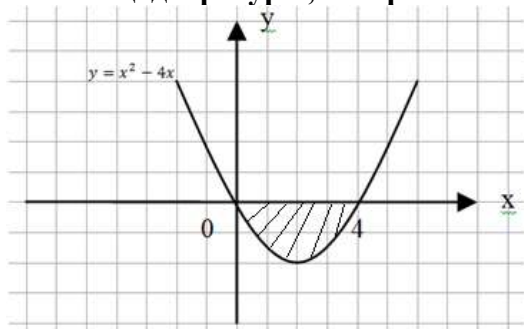
- A. 1
- B. 6
- C. $\frac{1}{6}$
- D. $\frac{2}{3}$

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
2.	D	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
3.	C	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
4.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
5.	C	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
6.	B	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
7.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
8.	C	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
9.	D	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
10.	B	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
11.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
12.	C	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
13.	C	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
14.	B	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
15.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
16.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
17.	C	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
18.	B	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
19.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
20.	0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
21.	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
22.	24	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
23.	15	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
24.	C	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
25.	D	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

5. Определитель не изменится, если

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

13. Совместная система уравнений называется определенной, если она имеет

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

18. К линейным операциям над векторами относятся

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

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

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

Проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

- 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 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
2.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
3.	C	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
4.	A	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

5.	C	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
6.	A	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
7.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
8.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
9.	A	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
10.	A	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
11.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
12.	A	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
13.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
14.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
15.	C	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
16.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
17.	D	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
18.	C	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
19.	A	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
20.	C	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
21.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
22.	A	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
23.	C	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
24.	D	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
25.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
26.	A	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
27.	C	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
28.	C	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
29.	B	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09
30.	A	OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 09

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.