

Согласовано

Начальник отдела эксплуатации и
внедрения информационных систем
областного государственного
автономного учреждения
здравоохранения СОМИАЦ
Я.А.Комиссаров
«28» 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе
И. В. Иванешко
«28» 06 2024 г.

Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Дифференцированный зачет является промежуточной формой контроля, проводится в 3 семестре и подводит итог освоения дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики».

Экзамен по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики проводится в устной форме по билетам, в 4 семестре. Билет содержит два теоретических вопроса и 1 практическое задание.

В результате освоения дисциплины ЕН.01 студент должен освоить следующие общими компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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

В ходе проведения экзамена проверяется сформированность:

Умений:

- У1–Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.
- У2–Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.
- У3–Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.
- У4–Решать дифференциальные уравнения.
- У5–Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

Знаний:

- З1–Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.
- З2–Основы дифференциального и интегрального исчисления.
- З3–Основы теории комплексных чисел.

Дифференцированный зачет проводится в форме тестирования. К зачету допускаются студенты, выполнившие 70% практических занятий. Тест содержит 25 из 50 вопросов (суммарно вопросов с выбором ответов и теоретических вопросов с кратким ответом), выбираемых случайным образом программой из блоков заданий. Время тестирования – 45 минут (по одной минуте на каждый вопрос с выбором ответа и по две минуты на вопрос с кратким ответом).

Критерии оценивания

- «5» - соответствует работа, содержащая 100-90% правильных ответов;
- «4» - соответствует работа, содержащая 76-89% правильных ответов;
- «3» - соответствует работа, содержащая 60-75% правильных ответов;
- «2» - соответствует работа, содержащая менее 60% правильных ответов.

Шкала оценивания образовательных результатов:

Оценка	Критерии
«отлично»	Студент набрал 5 баллов (по весу критерия)
«хорошо»	Студент набрал 4 балла (по весу критерия)
«удовлетворительно»	Студент набрал 3 балла (по весу критерия)
«неудовлетворительно»	Студент набрал 0-2 балла (по весу критерия)

Список вопросов:

Первый блок заданий – вопросы с выбором ответа:

Проверяемая компетенция - ОК 01 и ОК 05.

1) Определителем второго порядка $A=(a_{ij})$ называют число, которое вычисляется по формуле?

1. $\Delta_2 = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$

2. $\Delta_2 = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}$

3. $\Delta_2 = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{12} - a_{22}a_{21}$

2) Определителем третьего порядка $A = (a_{ij})$ называется число, которое вычисляется по формуле?

$\Delta_3 = |A| = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} +$

1. $+ a_{21}a_{32}a_{13} - a_{31}a_{22}a_{13} + a_{12}a_{21}a_{33} +$
 $+ a_{32}a_{23}a_{11}$

$\Delta_3 = |A| = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} +$

2. $a_{21}a_{32}a_{13} - a_{31}a_{22}a_{13} - a_{12}a_{21}a_{33} -$
 $- a_{32}a_{23}a_{11}$

$\Delta_3 = |A| = a_{11}a_{22}a_{33} - a_{12}a_{23}a_{31} +$

3. $+ a_{21}a_{32}a_{13} - a_{31}a_{22}a_{13} + a_{12}a_{21}a_{33} -$
 $- a_{32}a_{23}a_{11}$

3) Если какая-либо строка (столбец) определителя состоит из одних нулей, то чему равен ее определитель?

1. 0

2. 1

3. -1

4) Как называется матрица, состоящая из одной строки?

1. матрицей–строкой

2. матрицей–столбцом

3. единичной матрицей

5) При транспонировании матрицы чему равен ее определитель?

1. равен 1

2. равен 0

3. не изменяется

6) Матрица любого размера называется нулевой, или нуль-матрицей, если все ее

элементы равны?

1. 0
2. 1
3. 10

7)Какая матрица С называется разностью матриц А и В ?

1. матрица С, составленная из суммы соответственных элементов заданных матриц А и В
2. матрица С, составленная из разностей соответственных элементов заданных матриц А и В
3. матрица С, составленная из произведения соответственных элементов заданных матриц А и В

8)Как называется вектор, направленный из начала координат в произвольную точку М плоскости хОу?

1. радиусом-вектором
2. координатным вектором
3. коллинеарным вектором

9)Как называются проекции вектора \vec{r} на координатные оси?

1. длинами вектора
2. компонентами вектора
3. координатами вектора

10) При условии, что определитель системы $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \neq 0$, имеет единственное

решение, которое находится по формулам Крамера?

1. $x = \frac{\Delta_x}{\Delta}, y = \frac{\Delta_y}{\Delta}, z = \frac{\Delta_z}{\Delta}$
2. $x = \Delta_x, y = \Delta_y, z = \Delta_z$
3. $x = \frac{\Delta_x}{\Delta}, y = \frac{\Delta_y}{\Delta}, z = \frac{\Delta_z}{\Delta}$

11)Если $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 0$, то какой система является?

1. либо неопределенной, либо несовместной
2. однородной
3. определенной

12)В случае если система однородная, то какое она имеет единственное решение?

1. $x = 0, y = 1, z = 1$
2. $x = 0, y = 0, z = 0$
3. $x = 1, y = 1, z = 1$

13)По какой формуле вычисляется длина вектора?

1. $|z| = \sqrt{x^2 - y^2}$
2. $|z| = \sqrt{y^2 - x^2}$
3. $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$

14)Два вектора коллинеарны, если

1. их координаты равны
2. их координаты пропорциональны
3. их координаты противоположны

15)Как называется уравнение вида: $Ax + By + C = 0$, при условии, что коэффициенты А и В одновременно не равны нулю?

1. общим уравнением прямой
2. векторным уравнением прямой
3. побочным уравнением прямой

16) Выберите каноническое уравнение прямой?

1. $(x - x_0) = (y - y_0) / n$
2. $(x - x_0) / m = (y - y_0) / n$
3. $x / m = y / n$

17) Если векторное уравнение прямой переписать в координатной форме, то какое получится уравнение?

1. $A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$
2. $A(x - x_0) - B(y - y_0) = 0$
3. $Ax - By = 0$

18) Чему равен предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + 1)$?

1. 9;
2. 10;
3. 8.

19) Предел отношения приращения функции к приращению независимой переменной при стремлении последнего к нулю (если этот предел существует) называется?

1. производной функции
2. приращением функции
3. первообразной функции

20) Нахождение производной функции называется?

1. приращением этой функции
2. дифференцированием этой функции
3. предел отношения ее приращения к приращению аргумента

21) При каких значениях функция $F(x)$ называется первообразной для функции $f(x)$ на данном промежутке числовой оси?

1. если для всех значений x из этого промежутка функция $f(x)$ является производной функции $F(x)$: $F'(x) = f(x)$
2. если для всех значений x из этого промежутка функция $F(x)$ является производной функции $f(x)$: $f'(x) = F(x)$
3. если для всех значений x из промежутка $[-1; 1]$ функция $f(x)$ является производной функции $F(x)$: $F'(x) = f(x)$

22) Как определяется частная производная функции нескольких переменных по одному из аргументов?

1. как первообразная этой функции по соответствующему аргументу при условии, что остальные переменные считаются постоянными
2. как производная этой функции по соответствующему аргументу при условии, что остальные переменные равны 0
3. как производная этой функции по соответствующему аргументу при условии, что остальные переменные считаются постоянными

23) Чему равен x в полярных координатах?

1. $\rho \cos \varphi$
2. $\rho \sin \varphi$
3. $\sin \rho \varphi$

24) Если $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ не существует или бесконечен, то как называется этот ряд?

1. расходящимся
2. сходящимся
3. знакоположительным

25) Как называется уравнение, связывающее независимые переменные, их функции и производные этой функции?

1. дифференциальным уравнением
2. показательным уравнением
3. уравнением касательной

Второй блок заданий – вопросы с требуемым ответом

Проверяемая компетенция - ОК 01 и ОК 05.

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$.

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 4 & 8 & 12 \\ -9 & 2 & 1 \end{vmatrix}$.

3. Если в определителе две строки (столбца) поменять местами, то определитель?

4. Как звучит теорема Лапласа?

5. Какая матрица называется квадратной?

6. Найти решение системы
$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 8x + 3y - 6z = 2 \\ -4x - y + 3z = -3 \end{cases}$$

7. Разложение вектора \vec{a} в базисе (\vec{i}, \vec{j}) имеет вид?

8. Чему равны координаты суммы двух (или более) векторов?

9. Вычислить $\vec{a} + \vec{b}$, если $\vec{a} = \{2 \ 1\}$, $\vec{b} = \{-3 \ 0\}$

10. Если векторное уравнение прямой переписать в координатной форме, то какое получится уравнение?

11. Какой вид имеет уравнение прямой в отрезках на осях?

12. Какие точки A(3, 14), B(4, 13), C(-3, 0), D(0, 7) принадлежат прямой $7x - 3y + 21 = 0$?

13. Чему равен данный предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 5x + 6}$?

14. Запишите какой геометрический смысл имеет производная?

15. Вычислите значение $y'(3)$, при $y = \sqrt{2x - 2}$?

16. Какое выражение называется Неопределенным интегралом?

17. Вычислить неопределенный интеграл $\int (4x^3 - 3x^2 + 1) dx$?

18. Вычислите определенный интеграл $\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$?

19. Дифференциалом функции $f(x)$ в точке x называется?

20. Чему равен ρ в полярных координатах?

21. Вычислить двойной интеграл $\iint_D dx dy$ по области D: $x = 1$; $y = 0$; $y = x^2$

22. Числовым рядом называется выражение вида $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$, где числа

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, называемые членами ряда, образуют?

23. Запишите Признак Лейбница?

24. Если дифференциальное уравнение имеет две или более независимых переменных, то такое дифференциальное уравнение называется?

25. Найти общее решение дифференциального уравнения $xy' + y = 0$?

форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Задание 1

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 15 минут.

Текст задания:

1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов
2. Комплексные числа и действия над ними.
3. Для матриц A и B найти сумму $A+B$, разность $A-B$ и произведения AB и BA :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 8 \\ 2 & 9 & 1 \\ 8 & 7 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 1 \\ 1 & 4 & 4 \end{pmatrix}.$$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 2

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Определение числового ряда. Свойства рядов.
2. Определение производной.

$$3. \text{ Решить систему уравнений с помощью правила Крамера: } \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 5; \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 4; \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16

		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36
--	--	--	---	----

Задание 3

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.
2. Функциональные последовательности и ряды.

3. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4}{3x^2 + 2x}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.
2. Понятие Матрицы. Действия над матрицами.

3. Найти производную функции $y = -ctg \frac{x}{2} - \frac{1}{3} ctg^3 \frac{x}{2}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация	Правильное	

		выполнения практического задания.	выполнение практического задания	36
--	--	---	-------------------------------------	----

Задание 5

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Определитель матрицы.
2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
3. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{dx}{4+x^2}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 6

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
2. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \cos x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического	Правильное выполнение практического задания	36

		задания.		
--	--	----------	--	--

Задание 7

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Двойные интегралы и их свойства. Приложение двойных интегралов.
2. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.
3. Найти производную функции $y = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 \frac{x}{2} - \operatorname{tg} \frac{x}{2}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 8

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Повторные интегралы.
2. Исследование сходимости рядов.
3. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\sqrt{2}} \frac{2dx}{\sqrt{4-x^2}}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 9

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
2. Обратная матрица. Ранг матрицы.

3. Решить систему уравнений с помощью правила Крамера:
$$\begin{cases} x_1 + 2x_3 = 8; \\ -x_1 + 3x_2 = -5; \\ x_1 + x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 10

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.
2. Производные и дифференциалы высших порядков.
3. Для матрицы A вычислить определитель методом разложения определителя по

элементам какой-либо его строки или столбца: $A = \begin{pmatrix} 8 & 6 & 5 \\ 4 & 0 & 3 \\ 2 & 9 & 6 \end{pmatrix}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения	Правильное выполнение	36

		практического задания.	практического задания	
--	--	------------------------	-----------------------	--

Задание 11

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Полное исследование функции. Построение графиков.

2. Сходимость числовых рядов.

Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 8y' + 2 = 0$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	16
				36

Задание 12

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно.

2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.

3. Найти производную функции $y = \ln 3x$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	16
				36

Задание 13

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера. Переход от алгебраической формы к показательной и обратно.
2. Определение производной функции, её физический и геометрический смысл.
3. Вычислить: $(4+5i)+(3-5i)*8i$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 34 У1 У2 У3 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 14

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Нахождение частных производных и полного дифференциала.
2. Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
3. Решить систему уравнений с помощью правила Крамера:

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 16; \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 17; \\ 5x_1 + x_2 - 3x_3 = -2. \end{cases}$$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 15

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Матрицы и действия с ними.
2. Векторы и действия над ними.

3. Раскрыв неопределенность вида $\frac{0}{0}$ или $\frac{\infty}{\infty}$, найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 4}{x^2 + 5}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 16

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Уравнение прямой на плоскости.
2. Действия над комплексными числами.
3. Для матрицы A вычислить определитель методом разложения определителя по

элементам какой-либо его строки или столбца: $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 8 \\ 7 & 2 & 5 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 17

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенных интегралов.
2. Вычисление пределов функции на бесконечности.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{1}{x}$, $y = 0$, $x = 1$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 18

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Нахождение неопределенного интеграла.
2. Нахождение частных производных и полного дифференциала.
3. Найти интеграл и проверить результат дифференцированием:

$$\int (2 \sin(3 - 2x) + 3 \cos(3x - 2)) dx.$$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 19

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Функциональные последовательности и ряды.
2. Матрицы и действия с ними.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 2$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 20

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Определитель матрицы.
2. Вычисление двойных интегралов.
3. Найти дифференциал функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x + 5$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 21

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Понятие Матрицы. Действия над матрицами.
2. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.
3. Найти скалярное и смешанное произведение векторов заданных своими координатами:
 $\vec{a} = \{-2; 3; 1\}$ и $\vec{b} = \{1; -1; 2\}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 22

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Комплексные числа и действия над ними.
2. Сходимость числовых рядов.
3. Найти скалярное и смешанное произведение векторов заданных своими координатами: $\vec{a} = \{-4; 3; 5\}$ и $\vec{b} = \{1; -1; 2\}$.
- 4.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 23

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Определитель матрицы.
2. Вычисление двойных интегралов.

3. Раскрыв неопределенность вида $\infty - \infty$ или $0 \cdot \infty$, найти предел $\lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{3}{x^3 + 1} - \frac{1}{x + 1} \right)$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 24

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Функциональные последовательности и ряды.
2. Матрицы и действия с ними.
3. Найти значение выражения: $(2 - 3j) + (5 + 6j) + (-3 - 4j)$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 33 У1 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 25

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Повторные интегралы.
2. Исследование сходимости рядов.
3. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}\{4; -2; -1\}$ и $\vec{b}\{5; 3; -1\}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У2 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Задание 26

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
2. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
3. Найти все алгебраические дополнения матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
31 32 У1 У4 ОК1-ОК5	Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.	Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.	Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос	16 16
		Демонстрация выполнения практического задания.	Правильное выполнение практического задания	36

Составила Калмыкова О.И.