

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии гуманитарных и программно-вычислительных дисциплин

Председатель МК  Строде Т.Н.
Протокол № 10 от « 14 » 05 2025

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

 Овчинникова И.А.

« 14 » 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела эксплуатации и внедрения информационных систем СОГАУ «Центр информационных технологий»

 Я. А. Комиссаров
« 14 » 05 2025 г.

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
для промежуточной аттестации (экзамен)
по дисциплине ОП.01. Элементы высшей математики
для специальности**

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

Составитель: Богданова Ю.В. – преподаватель первой квалификационной категории СКТ(ф)СПбГУТ

Формой промежуточной аттестации по дисциплине ОП.01. Элементы высшей математики является экзамен, который проводится в 3 семестре и подводит итог освоения дисциплины.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и 1 практическое задание. К сдаче экзамена допускаются студенты, успешно выполнившие все практические работы. В результате освоения дисциплины студент должен освоить следующие общие 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 у студента

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

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

Билет 1

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 |

Билет 2

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. 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 |

Билет 3

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 |

Билет 4

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 выполнения практического задания. | Правильное выполнение практического задания | 36 |

Билет 5

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 |

Билет 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 задания. | Правильное выполнение практического задания | 36 |

Билет 7

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

| 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

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 |

Билет 9

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. Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос Правильное выполнение практического задания | 16 16 36 |

Билет 10

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 практического задания. | Правильное выполнение практического задания | 36 |
|--|--|--|---|----|

Билет 11

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 16 |
| | | Демонстрация выполнения практического задания. | Правильное выполнение практического задания | 36 |

Билет 12

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 16 |
| | | Демонстрация выполнения практического задания. | Правильное выполнение практического задания | 36 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Билет 13

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 |

Билет 14

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 | 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 | 16 |

| | | | | |
|---------|--|--|--|----------|
| OK1-OK5 | | Демонстрация выполнения практического задания. | - второй вопрос Правильное выполнение практического задания | 16 36 |
|---------|--|--|--|----------|

Билет 15

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 OK1-OK5 | 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 |

Билет 16

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 | Теоретический и практический материал по темам | Демонстрация знаний на теоретические | Полнота, аргументированность и четкость изложения | |

| | | | | |
|---------|-------------------------------------|--|---|----------|
| OK1-OK5 | экзаменационных вопросов и заданий. | вопросы билета. | ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос | 16 16 |
| | | Демонстрация выполнения практического задания. | Правильное выполнение практического задания | 36 |

Билет 17

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 OK1-OK5 | 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 |

Билет 18

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 | Теоретический и практический материал по темам | Демонстрация знаний на теоретические | Полнота, аргументированность и четкость изложения | |

| | | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|---|--|----------------|
| У2 У3 У4 ОК1-ОК5 | экзаменационных вопросов и заданий. | вопросы билета. Демонстрация выполнения практического задания. | ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос Правильное выполнение практического задания | 16 16 36 |
|---------------------------|-------------------------------------|---|--|----------------|

Билет 19

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 |
|---|--|--|--|----------------|
| З1 З2 У1 У2 У3 У4 ОК1-ОК5 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета. Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос Правильное выполнение практического задания | 16 16 36 |

Билет 20

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 |
|----------------------------|--|--|---|--------------|
| З1 З2 У1 У2 У3 | 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: | |

| | | | | |
|---------------|--|--|---|----------------|
| У4 ОК1-ОК5 | | Демонстрация выполнения практического задания. | - один вопрос - второй вопрос Правильное выполнение практического задания | 16 16 36 |
|---------------|--|--|---|----------------|

Билет 21

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 |
|-----------------------|--|--|--|----------------|
| З1 У1 ОК1-ОК5 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета. Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос Правильное выполнение практического задания | 16 16 36 |

Билет 22

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 $\vec{b} = \{1; -1; 2\}$.

| Предмет(ы) оценивания | Объект(ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки | Вес критерия |
|-----------------------|----------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| З1 | Теоретический и | Демонстрация | Полнота, | |

| | | | | |
|---------------------|--|--|--|----------|
| 33 У1 ОК1-ОК5 | практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | знаний на теоретические вопросы билета. | аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос | 16 16 |
| | | Демонстрация выполнения практического задания. | Правильное выполнение практического задания | 36 |

Билет 23

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 |

Билет 24

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 | Теоретический и практический | Демонстрация знаний на | Полнота, аргументированность и | |

| | | | | |
|---------------------|---|--|--|----------|
| 33 У1 ОК1-ОК5 | материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | теоретические вопросы билета. | четкость изложения ответа на вопросы билета: - один вопрос - второй вопрос | 16 16 |
| | | Демонстрация выполнения практического задания. | Правильное выполнение практического задания | 36 |

Билет 25

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 |

Билет 26

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 |
|-----------------------|----------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| | | | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|-------------------------|
| <p>31 32 У1 У4 ОК1-ОК5</p> | <p>Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий.</p> | <p>Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.</p> <p>Демонстрация выполнения практического задания.</p> | <p>Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:</p> <ul style="list-style-type: none"> - один вопрос - второй вопрос <p>Правильное выполнение практического задания</p> | <p>16 16 36</p> |
|--|---|--|--|-------------------------|