

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ  
(АКТ (Ф) СПбГУТ)**

12 / 11 2025 г.

г. Архангельск  
2025



Организация-разработчик: АКТ (ф) СПбГУТ.

Разработчик:

Л.С. Хромова, преподаватель высшей квалификационной категории  
АКТ (ф) СПбГУТ.

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией Информационных  
технологий и математических дисциплин

Протокол № 3 от 12 ноября 2025 г.

Председатель Нехлебаева М.Н. Нехлебаева

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

**09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта**

Экзамен является промежуточной формой контроля, подводит итог освоения дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики.

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 изучения дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики студент должен освоить следующие общие компетенции:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

| уметь  | знать   |
|--|---|
| У.1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений<br>У.2 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления<br>У.3 Решать дифференциальные уравнения | 3.1 Основ математического анализа;<br>3.2 Основ линейной алгебры и аналитической геометрии<br>3.3 Основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления |

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 – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Понятие производной функции. Геометрический и физический смысл производной.
2. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
3. Найти производную функции:  $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + 5x - 7$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки  | Критерии оценки  | Вес критерия          |
|---|--|--|--|-----------------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.<br><br>Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |

### Билет 2

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Первый и второй замечательные пределы. Примеры их применения.
2. Определители второго и третьего порядка. Правило Саррюса (треугольников).

| Предмет (ы) оценивания    | Объект (ы) оценивания   | Показатели оценки                                    | Критерии оценки  | Вес критерия |
|---------------------------|---|--|--|--------------|
| 31<br>33<br>У1<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос | 1 б<br>1 б   |

|  |          |  |  |     |
|--|----------|--|--|-----|
|  | заданий. | Демонстрация выполнения практического задания. | - второй вопрос<br>Правильное выполнение практического задания | 3 б |
|--|----------|--|--|-----|

3. Вычислить пределы матрицы:

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 0 & 4 & 2 \\ -1 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

### Билет 3

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Основные правила дифференцирования (производная суммы, разности, произведения, частного).
2. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Решить уравнение относительно  $x$ :  $|2x - 5| = 7$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки                                    | Критерии оценки   | Вес критерия |
|---|--|--|---|--------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | 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:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос | 1 б<br>1 б   |
|   |  | Демонстрация выполнения практического задания.       | Правильное выполнение практического задания   | 3 б          |

### Билет 4

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Дифференциал функции. Его геометрический смысл и применение в приближенных вычислениях.
2. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
3. Найти неопределенный интеграл:  $\int (4x^3 - \cos x) dx$

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания                          | Показатели оценки                            | Критерии оценки   | Вес критерия |
|------------------------|--|--|---|--------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2   | Теоретический и практический материал по темам | Демонстрация знаний на теоретические вопросы | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на |              |



|                     |   |  |   |                       |
|---------------------|---|--|---|-----------------------|
| У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | экзаменационных<br>вопросов и<br>заданий. | билета.<br><br>Демонстрация<br>выполнения<br>практического<br>задания. | вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное<br>выполнение<br>практического<br>задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |
|---------------------|---|--|---|-----------------------|

### Билет 5

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.
2. Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы.
3. Для матриц А и В найти разность А – В:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$$

| Предмет (ы)<br>оценивания | Объект (ы)<br>оценивания   | Показатели<br>оценки  | Критерии оценки   | Вес критерия          |
|---------------------------|--|---|---|-----------------------|
| 31<br>33<br>У1<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и<br>практический<br>материал по<br>темам<br>экзаменационных<br>вопросов и<br>заданий. | Демонстрация<br>знаний на<br>теоретические<br>вопросы<br>билета.<br><br>Демонстрация<br>выполнения<br>практического<br>задания. | Полнота,<br>аргументированность<br>и четкость<br>изложения ответа на<br>вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное<br>выполнение<br>практического<br>задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |

### Билет 6

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Теоремы о пределах (предел суммы, разности, произведения, частного).
2. Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра.
3. Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

| Предмет (ы)<br>оценивания        | Объект (ы)<br>оценивания   | Показатели<br>оценки   | Критерии оценки  | Вес критерия |
|----------------------------------|--|--|--|--------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4 | Теоретический и<br>практический<br>материал по<br>темам<br>экзаменационных<br>вопросов и | Демонстрация<br>знаний на<br>теоретические<br>вопросы<br>билета. | Полнота,<br>аргументированность<br>и четкость<br>изложения ответа на<br>вопросы билета:<br>- один вопрос | 1 б<br>1 б   |

|         |          |  |  |     |
|---------|----------|--|--|-----|
| OK1-OK9 | заданий. | Демонстрация выполнения практического задания. | - второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического задания | 3 б |
|---------|----------|--|--|-----|

### Билет 7

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Признаки существования предела (ограниченность, монотонность).

2. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.

3. Найти производную функции:  $\int f(x) = e^{2x} \cdot \sin x$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки                                    | Критерии оценки   | Вес критерия |
|---|--|--|---|--------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>OK1-OK9 | 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:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос | 1 б<br>1 б   |
|   |  | Демонстрация выполнения практического задания.       | Правильное выполнение практического задания   | 3 б          |

### Билет 8

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Понятие непрерывности функции в точке. Точки разрыва и их классификация.

2. Ряды. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда.

3. Найти определенный интеграл:  $\int_0^1 (2x + 1) dx$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки                                    | Критерии оценки   | Вес критерия |
|---|--|--|---|--------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>OK1-OK9 | 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:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос | 1 б<br>1 б   |
|   |  | Демонстрация выполнения практического задания.       | Правильное выполнение практического   | 3 б          |

|  |  |  |         |  |
|--|--|--|---------|--|
|  |  |  | задания |  |
|--|--|--|---------|--|

### Билет 9

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Производная сложной функции (цепное правило).
2. Метод Гаусса (метод последовательного исключения неизвестных) решения систем линейных уравнений.

3. Решить систему уравнений методом Крамера: 
$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ x - y = -1 \end{cases}$$

| Предмет (ы) оценивания    | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки  | Критерии оценки  | Вес критерия          |
|---------------------------|--|--|--|-----------------------|
| 31<br>33<br>У1<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.<br><br>Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |

### Билет 10

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Производная показательной и логарифмической функций.
2. Свойства определителей (перестановка строк/столбцов, умножение на число, линейность).

3. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x + 2}{2x^2 + x - 1}$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки  | Критерии оценки  | Вес критерия          |
|---|--|--|--|-----------------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.<br><br>Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |



|  |  |  |         |  |
|--|--|--|---------|--|
|  |  |  | задания |  |
|--|--|--|---------|--|

### Билет 11

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Производные тригонометрических функций.
2. Интегрирование по частям. Формула и примеры применения.
3. Найти определенный интеграл:  $\int x \cdot \ln x \, dx$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки                                    | Критерии оценки   | Вес критерия |
|---|--|--|---|--------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | 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:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос | 1 б<br>1 б   |
|   |  | Демонстрация выполнения практического задания.       | Правильное выполнение практического задания   | 3 б          |

### Билет 12

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей вида  $\frac{0}{0}$  и  $\frac{\infty}{\infty}$ .
2. Ряд Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций.
3. Для матриц А и В найти произведение АВ.

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

| Предмет (ы) оценивания    | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки                                    | Критерии оценки   | Вес критерия |
|---------------------------|--|--|---|--------------|
| 31<br>33<br>У1<br>ОК1-ОК9 | 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:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос | 1 б<br>1 б   |
|                           |  | Демонстрация выполнения практического задания.       | Правильное выполнение   | 3 б          |

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

### Билет 13

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.  
Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Исследование функции с помощью первой производной (возрастание, убывание, экстремумы).
2. Функции нескольких переменных. Частные производные.
3. Вычислить значение выражения в комплексных числах:  $(1 + i)^2 + (2 - i)^3$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки  | Критерии оценки  | Вес критерия          |
|---|--|--|--|-----------------------|
| З1<br>З2<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.<br><br>Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |

### Билет 14

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.  
Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Исследование функции с помощью второй производной (выпуклость, вогнутость, точки перегиба).
2. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.
3. Найти частные производные первого порядка функции:  $f(x, y) = x^2y + \sin(xy)$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки  | Критерии оценки  | Вес критерия          |
|---|--|--|--|-----------------------|
| З1<br>З2<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.<br><br>Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |

**Билет 15**

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

**Текст задания:**

1. Асимптоты графика функции (вертикальные, горизонтальные, наклонные).
2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
3. Решить дифференциальное уравнение:  $y' = \frac{x}{y}$

| Предмет (ы)<br>оценивания                   | Объект (ы)<br>оценивания   | Показатели<br>оценки                                 | Критерии оценки   | Вес критерия |
|---|--|--|---|--------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | 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:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос | 1 б<br>1 б   |
|   |  | Демонстрация выполнения практического задания.       | Правильное выполнение практического задания   | 3 б          |

**Билет 16**

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

**Текст задания:**

1. Первообразная функции. Теорема о существовании первообразной.
2. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
3. Найти предел, используя первый замечательный предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$

| Предмет (ы)<br>оценивания                   | Объект (ы)<br>оценивания   | Показатели<br>оценки                                 | Критерии оценки   | Вес критерия |
|---|--|--|---|--------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | 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:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос | 1 б<br>1 б   |
|   |  | Демонстрация выполнения практического задания.       | Правильное выполнение практического задания   | 3 б          |

**Билет 17**



Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Формулы производных основных элементарных функций.
2. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
3. Найти неопределённый интеграл, используя метод замены переменной:  $\int \cos(3x)dx$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки  | Критерии оценки  | Вес критерия          |
|---|--|--|--|-----------------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.<br><br>Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |

### Билет 18

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Понятие числовой последовательности. Предел последовательности.
2. Скалярное произведение векторов. Его свойства и вычисление.
3. Найти интервалы возрастания и убывания функции:  $f(x) = x^3 - 3x^2$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки  | Критерии оценки  | Вес критерия          |
|---|--|--|--|-----------------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.<br><br>Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |

### Билет 19

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

Текст задания:

1. Основные неопределенности при вычислении пределов и способы их раскрытия.
2. Векторное произведение векторов. Его свойства и геометрический смысл.
3. Решить дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными:  $y' = 2xy$

| Предмет (ы)<br>оценивания                   | Объект (ы)<br>оценивания   | Показатели<br>оценки   | Критерии оценки  | Вес критерия          |
|---|--|--|--|-----------------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.<br><br>Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |

### Билет 20

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Дифференцирование неявно заданной функции.
2. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов.
3. Найти точку перегиба графика функции:  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$

| Предмет (ы)<br>оценивания                   | Объект (ы)<br>оценивания   | Показатели<br>оценки   | Критерии оценки  | Вес критерия          |
|---|--|--|--|-----------------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.<br><br>Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |

### Билет 21

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Дифференцирование параметрически заданной функции.
2. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости.
3. Вычислить определенный интеграл:  $\int_1^e \frac{\ln x}{x} dx$

| Предмет (ы)<br>оценивания | Объект (ы)<br>оценивания     | Показатели<br>оценки   | Критерии оценки              | Вес критерия |
|---------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|--------------|
| 31<br>32                  | Теоретический и практический | Демонстрация знаний на | Полнота, аргументированность |              |

|                                 |   |   |   |                       |
|---------------------------------|---|---|---|-----------------------|
| У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | теоретические вопросы билета.<br><br>Демонстрация выполнения практического задания. | и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |
|---------------------------------|---|---|---|-----------------------|

### Билет 22

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Приложения определенного интеграла (вычисление площади криволинейной трапеции).
2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (однородные).

3. Найти предел, используя второй замечательный предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{3x}\right)^x$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки  | Критерии оценки  | Вес критерия          |
|---|--|--|--|-----------------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных вопросов и заданий. | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета.<br><br>Демонстрация выполнения практического задания. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета:<br>- один вопрос<br>- второй вопрос<br><br>Правильное выполнение практического задания | 1 б<br>1 б<br><br>3 б |

### Билет 23

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Текст задания:

1. Интегрирование тригонометрических функций.
2. Собственные значения и собственные векторы матрицы.
3. Для данного комплексного числа найти его тригонометрическую функцию:

$$z = -1 + i\sqrt{3}$$

| Предмет (ы) оценивания     | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки                                    | Критерии оценки   | Вес критерия |
|----------------------------|--|--|---|--------------|
| 31<br>32<br>У1<br>У2<br>У3 | Теоретический и практический материал по темам экзаменационных | Демонстрация знаний на теоретические вопросы билета. | Полнота, аргументированность и четкость изложения ответа на вопросы билета: |              |



|               |                     |  |   |     |
|---------------|---------------------|--|---|-----|
| У4<br>ОК1-ОК9 | вопросов и заданий. | Демонстрация выполнения практического задания. | - один вопрос                               | 1 б |
|               |                     |  | - второй вопрос                             | 1 б |
|               |                     |  | Правильное выполнение практического задания | 3 б |

#### Билет 24

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

##### Текст задания:

1. Интегрирование рациональных дробей.
2. Понятие функционального ряда. Область сходимости.
3. Найти общее решение дифференциального уравнения:  $y^n - 4y' + 3y = 0$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки                                    | Критерии оценки   | Вес критерия |
|---|--|--|---|--------------|
| З1<br>З2<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | 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   | 1 б          |
|   |  |  | - второй вопрос   | 1 б          |
|   |  | Демонстрация выполнения практического задания.       | Правильное выполнение практического задания                                 | 3 б          |

#### Билет 25

Внимательно прочитайте задание. Сформулируйте основные тезисы устного ответа.

Время выполнения задания – 30 минут.

##### Текст задания:

1. Понятие несобственного интеграла первого рода (интеграл по бесконечному промежутку).
2. Ранг матрицы. Метод элементарных преобразований для нахождения ранга.
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2, y = 0, x = 1, x = 2$

| Предмет (ы) оценивания                      | Объект (ы) оценивания  | Показатели оценки                                    | Критерии оценки   | Вес критерия |
|---|--|--|---|--------------|
| З1<br>З2<br>У1<br>У2<br>У3<br>У4<br>ОК1-ОК9 | 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   | 1 б          |
|   |  |  | - второй вопрос   | 1 б          |
|   |  | Демонстрация выполнения практического                | Правильное выполнение   | 3 б          |

|  |  |          |                          |  |
|--|--|----------|--------------------------|--|
|  |  | задания. | практического<br>задания |  |
|--|--|----------|--------------------------|--|