

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ  
ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ  
для специальности**

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ  
(3 семестр)**

**1. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета**

Теоретические вопросы:

1. Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах функции. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших функций, их свойства.
2. Раскрытие неопределённости. Первый и второй замечательные пределы.
3. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл.
4. Площадь плоской фигуры (геометрическое приложение определенного интеграла).
5. Производная, физический смысл.
6. Интервалы монотонности функции. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.
7. Общая схема исследования функции. Построение графика функции.
8. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
9. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла.
10. Определенный интеграл. Замена переменной.
11. Геометрический смысл определенного интеграла.
12. Приложения интеграла к решению прикладных задач.
13. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
14. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
15. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.
16. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.
17. Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества.
18. Операции над множествами.
19. История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа.
20. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графы: вершины, ребра; степень вершины.
21. Комбинаторика. Размещения, перестановки и сочетания.
22. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности.
23. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
24. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач.
25. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.
26. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
27. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
28. Матрицы. Основные понятия и определения. Действия над матрицами.
29. Определители. Основные понятия и определения. Свойства определителей. Вычисление определителей.
30. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Формы записи комплексных чисел.

Практические задания:

1. Найти производную функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2\sqrt{x} + \frac{5}{x}$ .

2. Найти производную функции.  $y = (5x - 4)(2x^4 - 7x + 1)$ .

3. Найти производную функции  $y = \sqrt{x} + 2x - 3x^2$ .

4. Найти производную функции  $y = x^3 - \frac{5x^2}{2} + \frac{3x}{2}$ .

5. Найти производную функции  $y = \frac{5x - 3x^2 + 2x^4}{x}$ .

6. Найти производную функции  $f(x) = x^2 + \sin x + \sqrt{2}$ .

7. Найти производную функции  $y = \frac{-2x^5 + 4x^4 - 5x^3}{x^6}$ .

8. Тело движется прямолинейно по закону  $s = \frac{2}{t} + 3t^2$ . Найти его скорость и ускорение, как функцию времени  $t$ .

9. Материальная точка движется прямолинейно согласно уравнению  $s = \frac{1}{4}t^4 + \frac{1}{3}t^3 - t + 4$ .  
Найти скорость за 2 секунды.

10. Материальная точка движется прямолинейно согласно уравнению  $s = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 4$ . Найти момент времени  $t$ , когда скорость и ускорение тела равны нулю.

11. Материальная точка массы  $m$  движется прямолинейно согласно уравнению  $s = t^3 + 3t^2$ .  
Найти силу  $F = ma$ , действующую на эту точку, в момент времени  $t = 3$ .

12. Найти неопределенный интеграл:  $\int \left( \frac{4x^6 - 4x^5 - x^4}{x^4} \right) dx$ .

13. Найти неопределенный интеграл:  $\int (2x^2 + 5\sqrt{x} + 2) dx$ .

14. Найти неопределенный интеграл:  $\int \left( \frac{2x^4 - 4x^3 + 2x^2}{x^2} \right) dx$ .

15. Выполните действия. Результат запишите в показательной, тригонометрической и алгебраической формах:

$$2e^{\frac{i7\pi}{18}} \cdot 3e^{\frac{i11\pi}{18}}$$

16. Выполните действия. Результат запишите в показательной, тригонометрической и алгебраической формах.

$$6e^1 : (3e^{-1}).$$

17. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = 6x - x^2$  и осью  $Ox$ .

18. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 3x^2 - 4x - 4$ ;  $y = 0$ ;  $x = 0$  для  $x \geq 0$ .

19. Найти площадь фигуры, ограниченной гиперболой  $xy = 6$  и прямой  $y = 7 - x$ .

20. Вычислите определители третьего порядка:

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 1 & 3 & 6 \\ 0 & -1 & 10 \end{vmatrix}$$

21. Вычислите определители третьего порядка:

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & -5 & -8 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

22. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает предложенные ему экзаменатором три вопроса.

23. Экспедиция издательства отправила газеты в три почтовых отделения. Вероятность своевременной доставки газет в первое отделение равна 0,95, во второе - 0,9, в третье - 0,8. Найти вероятность того, что: только одно отделение получит газеты вовремя.

24. Среди 100 лотерейных билетов есть 5 выигрышных. Найти вероятность того, что 2 наудачу выбранные билета окажутся выигрышными.

25. Найти первые четыре члена ряда по заданному общему члену:

$$a_n = \frac{3n+1}{(n^2+1)3^{n-1}}.$$

26. Используя признак Даламбера, исследуйте сходимость ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)!}$$

27. Найдите объединение, пересечение и разность множеств  $A$  и  $B$ , если  $A = \{2; 3; 5\}$   
 $B = \{1, 2, 4, 6\}$ .

28. Найдите объединение, пересечение и разность множеств  $A$  и  $B$ , если  $A = \{3; 5; 7; 9\}$   
 $B = \{4; 5; 6; 7; 8\}$ .

29. Решить дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными:  $2x dx - 3dy = 0$ .

30. Решить дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными:  $3x dx + 4dy = 0$ .

## 2. Комплекты оценочных материалов для проведения дифференцированного зачета

### Вариант 1

*Вопрос 1.* Пределы. Техника вычисления пределов.

*Задание 1.* Найти неопределенный интеграл:  $\int \left( \frac{4x^6 - 4x^5 - x^4}{x^4} \right) dx$ .

### Вариант 2

*Вопрос 1.* Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл.

*Задание 1.* Среди 100 лотерейных билетов есть 5 выигрышных. Найти вероятность того, что 2 наудачу выбранные билета окажутся выигрышными.

### Вариант 3

*Вопрос 1.* Площадь плоской фигуры (геометрическое приложение определенного интеграла)

*Задание 1.* Вычислите определители третьего порядка:  $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 1 & 3 & 6 \\ 0 & -1 & 10 \end{vmatrix}$ .

### Критерии оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно