

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)
Экономический факультет
Кафедра экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
протокол от «13» июня 2023 г., № 11.
И.о. заведующий кафедрой  /М.Н. Лавров/

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По учебной дисциплине
Математический анализ

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Профиль:
Экономика предприятий и организаций

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Мытищи
2023

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-2	Пороговый	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа	Знать: методы сбора, обработки и анализа информации; основные понятия современной высшей математики Уметь: осуществлять поиск информации и способов решения экономических задач	Опрос Тест Реферат Практическая подготовка Экзамен	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания теста Шкала оценивания реферата Шкала оценивания практической подготовки Шкала оценивания экзамена
	Продвинутый	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа	Знать: математические методы решения типовых экономических задач; методы сбора, обработки и анализа информации; Уметь: применять математические методы для решения	Опрос Тест Реферат Практическая подготовка Экзамен	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания теста Шкала оценивания реферата Шкала оценивания практической подготовки Шкала оценивания

			экономических задач; самостоятельно осуществлять поиск информации и способов решения экономических задач Владеть: математическим и методами решения типовых экономических задач; современными методами сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения экономических задач и обоснования принимаемых решений		экзамена
--	--	--	---	--	----------

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный вариант тестовых заданий

ЗАДАНИЕ 1. Установите соответствие между пределом и его значением

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4x^2 + 1}{3x^3 + 2x^2 + 2}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x + 2}{x^3 + 4x + 1}$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 6x^2 + 2}{x^3 + 2x^2 + x}$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 + 2x^2 + 3}{3x^3 + x - 1}$

1. $\frac{2}{3}$
2. $\frac{1}{3}$
3. 0
4. ∞

ЗАДАНИЕ 2. Угловый коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \sin 2x + 3x$ в точке $x = 0$, равен ...

1. 1
2. 5
3. 3
4. 4

$$\frac{\ln x}{x}$$

ЗАДАНИЕ 3. Производная функции $\frac{\ln x}{x}$ равна...

1. $-\frac{1}{x^3}$
2. $\frac{1}{x^2}$
3. $\frac{1 - \ln x}{x^2}$
4. $\frac{1 + \ln x}{x^2}$

ЗАДАНИЕ 4. Производная второго порядка функции $y = \ln 10x$ имеет вид...

1. $\frac{1}{x^2}$
2. $-\frac{1}{10x^2}$
3. $-\frac{1}{x^2}$
4. $\frac{10}{x}$

ЗАДАНИЕ 5. Наибольшее значение функции $y = -2e^{x^2}$ на отрезке $[0;1]$ равно ...

ЗАДАНИЕ 6. Частная производная функции $z = e^{x+y^3}$ по переменной y в точке $M(0;1)$ равна...

1. 3
2. e
3. $2e$

4. $3e$

ЗАДАНИЕ 7. Первообразными функции $y = \sin 10x$ являются ...

1. $-\cos 10x - 45$
2. $-0,1 \cos 10x$
3. $-0,1 \cos 10x + 31$
4. $10 \cos 10x$

ЗАДАНИЕ 8. Ненулевая функция $y = f(x)$ является нечетной на отрезке $[-5, 5]$. Тогда

$\int_{-5}^5 f(x) dx$ равен...

1. $2 \int_0^5 f(x) dx$
2. $\frac{1}{10} \int_0^1 f(x) dx$
3. 0
4. $10 \int_0^1 f(x) dx$

ЗАДАНИЕ 9. Определенный интеграл, выражающий площадь треугольника с вершинами $(0; 0)$; $(2; 8)$; $(0; 8)$, имеет вид ...

1. $\int_0^2 (8 - 4x) dx$
2. $\int_0^2 4x dx$
3. $\int_0^2 (4x - 8) dx$
4. $\int_0^2 \left(8 - \frac{x}{4}\right) dx$

Примерные темы рефератов

1. Применение теории пределов в экономике.
2. Производная и ее применение в экономической теории.
3. Производная и ее применение для решения прикладных задач.
4. Применение производных в моделях управления запасами.
5. Применение методов математического анализа в экономике.

6. Применение функций в экономике.
7. Исследование производственных функций в экономике.
8. Функциональная зависимость экономических показателей.
9. Вклад Л.Эйлера в развитие математического анализа.
10. Применение дифференциального и интегрального исчисления в экономике.
11. Применение определенных интегралов в экономике.
12. История введения комплексных чисел.
13. Содержание и применение временных рядов в экономических исследованиях.
14. Особые решения дифференциальных уравнений.

Примерный перечень тем для устного опроса

1. Множества, операции над множествами.
2. Понятие функции. Область определения функции.
3. Способы задания функций. Обратная функция. Сложная функция.
4. Односторонние пределы.
5. Бесконечно большие и бесконечно малые величины.
6. Основные теоремы о пределах.
7. Виды неопределенностей.
8. Специальные пределы.
9. Непрерывность функции в точке и на интервале.
10. Производные основных элементарных функций.
11. Производная сложной функции.
12. Экономический смысл производной.
13. Дифференцирование неявных и параметрических функций.
14. Производные высших порядков.
15. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.
16. Правило Лопиталя.
17. Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум функции.
18. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты кривой.
19. Частные производные 1-го порядка.
20. Дифференцирование сложной и неявной функции.
21. Частные производные высших порядков.
22. Экстремум функции двух переменных.
23. Необходимые и достаточные условия экстремума.
24. Простейшие приемы интегрирования.
25. Замена переменной и интегрирование по частям.
26. Основные свойства определенного интеграла.
27. Формула Ньютона-Лейбница.
28. Вычисление определенных интегралов с помощью замены переменной и интегрирование по частям.
29. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
30. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения, сводящиеся к ним.
31. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
32. Неоднородные линейные уравнения второго порядка.
33. Свойства числовых рядов.
34. Необходимый признак сходимости.
35. Достаточные признаки сходимости.
36. Признак Даламбера.
37. Признак сравнения, интегральный и радикальный признаки Коши.
38. Степенные ряды.

39. Ряды Тейлора и Маклорена.
 40. Разложение функций в ряд Маклорена.

Задание на практическую подготовку

ЗАДАНИЕ 1. Установите соответствие между пределом и его значением

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4x^2 + 1}{3x^3 + 2x^2 + 2}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x + 2}{x^3 + 4x + 1}$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 6x^2 + 2}{x^3 + 2x^2 + x}$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 + 2x^2 + 3}{3x^3 + x - 1}$

5. $\frac{2}{3}$

6. $\frac{1}{3}$

7. 0

8. ∞

ЗАДАНИЕ 2. Угловым коэффициентом касательной, проведенной к графику функции $y = \sin 2x + 3x$ в точке $x = 0$, равен ...

5. 1

6. 5

7. 3

8. 4

ЗАДАНИЕ 3. Производная функции $\frac{\ln x}{x}$ равна...

5. $-\frac{1}{x^3}$

6. $\frac{1}{x^2}$

7. $\frac{1 - \ln x}{x^2}$

8. $\frac{1 + \ln x}{x^2}$

ЗАДАНИЕ 4. Производная второго порядка функции $y = \ln 10x$ имеет вид...

5. $\frac{1}{x^2}$

6. $-\frac{1}{10x^2}$

7. $-\frac{1}{x^2}$

8. $\frac{10}{x}$

ЗАДАНИЕ 5. Наибольшее значение функции $y = -2e^{x^2}$ на отрезке $[0;1]$ равно ...

ЗАДАНИЕ 6. Частная производная функции $z = e^{x+y^3}$ по переменной y в точке $M(0;1)$ равна...

5. 3

6. e

7. $2e$

8. $3e$

ЗАДАНИЕ 7. Первообразными функции $y = \sin 10x$ являются ...

5. $-\cos 10x - 45$

6. $-0,1 \cos 10x$

7. $-0,1 \cos 10x + 31$

8. $10 \cos 10x$

ЗАДАНИЕ 8. Ненулевая функция $y = f(x)$ является нечетной на отрезке $[-5,5]$. Тогда

$\int_{-5}^5 f(x) dx$ равен...

5. $2 \int_0^5 f(x) dx$

6. $\frac{1}{10} \int_0^1 f(x) dx$

7. 0

8. $10 \int_0^1 f(x) dx$

ЗАДАНИЕ 9. Определенный интеграл, выражающий площадь треугольника с вершинами $(0;0)$; $(2;8)$; $(0;8)$, имеет вид ...

5. $\int_0^2 (8-4x) dx$

$$6. \int_0^2 4x \, dx$$

$$7. \int_0^2 (4x - 8) \, dx$$

$$8. \int_0^2 \left(8 - \frac{x}{4}\right) \, dx$$

ЗАДАНИЕ 10. Найти пределы:

$$1) \text{ а) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{49 - x^2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - 5x}{x^2 - 5}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{4x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 7x^2 - 25}{2x^3 + 4x^2 - 5}$$

$$2) \text{ а) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{2x^2 - x + 6}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 + 5x}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{4x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 2x^2 - 2}{2x^3 + 4x^2 - 5}$$

$$3) \text{ а) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x}{x^3 + 8}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 9} \frac{2x^2 - 7x - 4}{\sqrt{x} - 2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 + 2x^2 - 2}{2x^5 + 4x^2 - 5}$$

Используя правила интегрирования по частям для неопределенных и определенных интегралов, найти:

$$1. \int \frac{7dx}{(4x-3)^4}$$

$$2. \int \frac{\ln^2 x}{x} dx$$

$$3. \int \frac{dx}{x \cdot \ln^2 x}$$

$$4. \int_0^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$$

$$5. \int_2^5 \sqrt{x-1} dx$$

$$6. \int_1^4 \frac{dx}{x^2}$$

$$7. \int_2^5 \frac{dx}{\sqrt{2x+5}}$$

Найти пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+10}{x-1} \right)^x \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3} \quad 4) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(e^{x-1} - 1)}{\ln x}$$

5) Доказать, что $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 = \infty$

6) Определить, какого рода разрыв имеет функция $y = \frac{x}{x-4}$

1. Найти предел: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{\sqrt{n^2+2n}}$
2. Доказать, что: $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \cdot \sin \frac{\pi x}{4} = \infty$
3. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{x+3} \right)^{x+2}$
4. Найти производную функции $y = \sqrt[3]{x^2} \frac{1-x}{1+x^2} \sin^2 x \cdot \cos^2 x$
5. Исследовать функцию $y=f(x)$ и построить ее график: $y = \frac{x^2-2x+2}{x-1}$

ЗАДАНИЕ 11.

1. Найти первую производную данной функции $f(x) = \sin(e^{5x^2-2x})$
2. Найти вторую производную функции в указанной точке $f(x) = e^{-2x}(x^2 - 3x + 1), x_0 = 0$
3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)-x}{x^2}; \quad \text{б)} \lim_{x \rightarrow +0} \sin x \ln x$

ЗАДАНИЕ 12.

1. Используя правила интегрирования по частям для неопределенных и определенных интегралов, найти $\int \ln(x^2 + 4)dx; \quad \text{б)} \int_0^{\pi/8} x \sin 4x dx$
2. Найти а) $\int \frac{dx}{x(1-2 \ln x)}$, б) $\int_1^2 \frac{x dx}{\sqrt{5-x^2}}$, в) $\int_1^4 \frac{\sqrt{x} dx}{x+10}$
3. Найти неопределенные интегралы, содержащие квадратный трехчлен а) $\int \frac{(x-5)dx}{x^2+6x+6};$
б) $\int \frac{dx}{\sqrt{3-2x-x^2}}$

ЗАДАНИЕ 13.

1. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{\sqrt{2}^n}$
2. Найти интервал сходимости степенного ряда и исследовать сходимость на концах интервала сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n \cdot 5^n}$

ЗАДАНИЕ 14

1. Найти первую производную данной функции $f(x) = \sin(e^{5x^2-2x})$.
2. Найти вторую производную функции в указанной точке $f(x) = e^{-2x}(x^2 - 3x + 1), x_0 = 0$
3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+x^2-6x}{x^3-x+16};$
- б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)-x}{x^2}; \quad \text{в)} \lim_{x \rightarrow +0} \sin x \cdot \ln x$.
4. Найти производную функции $y = x \cdot \sqrt[3]{\frac{x^2}{x^2+1}}$.
5. Найти точки экстремума функции $y = x^3 - 2x^2 - 7x + 4$.

6. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{3-4x}{2+5x}$
7. Исследовать функцию $y=f(x)$ и построить ее график: $y = \frac{3x^4+1}{x^3}$.

ЗАДАНИЕ 15.

Найти пределы функций:

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^5 + 4x^2 - 3x}{x^5 + 2x^3 - 3x^2}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 + 4x^2 - 3x - 6}{x^5 + 2x^3 - 3x^2 + 5}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + 4x^2 - 3x - 6}{2x^7 + 2x^3 - 3x^2 + 5}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^6 + 4x^2 - 3x - 6}{2x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 5}$
5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^4 + 4x^2 - 2x - 5}{2x^4 + 2x^3 - 6x^2 + 2}$

ЗАДАНИЕ 16.

Найти предел функций:

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2 \sin 9x}$
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{9x}$
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{9x}$
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{9x^2}$
5. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{x}{2}\right)^{\frac{1}{2x}}$
6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{2x}\right)^{\frac{3x}{4}}$

ЗАДАНИЕ 17.

Найти производные:

1.	$y = 47,3$	2.	$y = 2,1x^{-2,1}$
3.	$y = 3\pi$	4.	$y = 5x^7$
5.	$y = 9x^{\frac{1}{7}}$	6.	$y = -\frac{1}{56}x^{28}$
7.	$y = 3\frac{1}{2}$	8.	$y = \frac{1}{24}x^8$
9.	$y = 18x^{-\frac{3}{5}}$	10.	$y = 2x^{\frac{2}{3}}$

11.	$y = 15x^{\frac{3}{5}}$	12.	$y = -\frac{1}{56}\sqrt{x}$
13.	$y = -\frac{1}{6}\frac{1}{\sqrt{x}}$	14.	$y = -\frac{1}{5}\sqrt[4]{x}$
15.	$y = -\frac{2}{7}\sqrt[6]{x}$	16.	$y = -\frac{1}{35}\frac{6}{\sqrt[7]{x}}$
17.	$y = -\frac{4}{25}\frac{1}{\sqrt[3]{x}}$	18.	$y = (33\frac{13}{72})^{-\frac{5}{3}x}$
19.	$y = (3 - 5x^3)^4$	20.	$y = (5x - 7)^2$
21.	$y = \frac{2x^3 + 5x}{2x^5 + 8}$	22.	$y = \frac{2x^3}{2x^5 + 1}$
23.	$y = \frac{2\sin x}{5x^3}$	24.	$y = \frac{2\ln x}{x^3 - 3}$
25.	$y = \frac{7\cos x}{x^7 + 23}$	26.	$y = \frac{7x}{\cos x + 3}$
27.	$y = \frac{\ln x}{\cos x - 6}$	28.	$y = \frac{\ln x}{\operatorname{tg} 6x}$
29.	$y = \operatorname{tg} 2x \cdot \ln 5x$	30.	$y = \sin x \cdot \ln 5x$
31.	$y = \ln 2x \cdot \cos 8x$	32.	$y = 2^x \cdot \ln 8x$
33.	$y = 9^{7x} \cdot \sin x$	34.	$y = \ell^{4x} \cdot \cos 8x$
35.	$y = \ell^{5x} \cdot \arccos 9x$	36.	$y = 2^x \cdot \arcsin 8x$
37.	$y = 2^x \cdot (4x - 15)$	38.	$y = x^7 \cdot \ln 8x$
39.	$y = (x^7 - 5x) \cdot \ln 3x$	40.	$y = 3e^{-5x}$
41.	$y = 3e^{-5x} + 2e^{7x}$	42.	$y = 25^{2,5x}$
43.	$y = -1,7^{17x}$	44.	$y = x^2 - 5x + 454$
45.	$y = 8,3 \cdot \ln 75x$	46.	$y = -34 \cdot \sin 6x$
47.	$y = 7,2 \sin 354,9x$	48.	$y = -5,2 \sin(-32,6x)$
49.	$y = 45,7 \cos 6,3x$	50.	$y = -784,33 \cos(-6,45x)$
51.	$y = 34\pi \cdot \operatorname{tg} 872,4x$	52.	$y = -42,4 \operatorname{tg}(-6,2x)$
53.	$y = 763 \cdot \operatorname{ctg} \pi x$	54.	$y = -54,7 \operatorname{ctg}(-73,6x)$
55.	$y = 65,2 \arcsin 44,4x$	56.	$y = -98 \arcsin(-22x)$
57.	$y = 79,4 \arccos 55,9x$	58.	$y = -67,3 \arccos(-99,5x)$
59.	$y = \sin(x^2 + 2^x)$	60.	$y = 8,5 \sin^{12} 22x$
61.	$y = 3 \cos^2 5x$	62.	$y = \sin^8(-2x^{-4})$
63.	$y = x^2 e^x$	64.	$y = e^{-x} - 4e^{-7x}$
65.	$y = \sqrt[3]{2 + x^4}$	66.	$y = \sqrt[7]{2x + 6x^3}$
67.	$y = \ln(\cos 3x).$	68.	$y = x^3 \cdot 3^x$
69.	$y = \frac{x^4}{2e^x}$	70.	$y = \frac{x^3 - 6x}{5e^x}$
71.	$y = \ln(-3x^2)$	72.	$y = e^{2x} \cdot \sin(-2x)$
73.	$y = 3x^{-2} \cos 7x^6$	74.	$y = 4^{\pi x} \cdot \operatorname{tg} 6^{\sqrt{2}x}$
75.	$y = 7x \cdot \operatorname{arctg} x - \ln 4$	76.	$y = \sqrt[4]{1 + e^{4x}} + \sqrt{5}$

77.	$y = \frac{1}{4} \left(2 \operatorname{tg} \frac{x}{3} - \operatorname{ctg} \frac{x}{7} \right)$	78.	$y = \left(\frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right)^7$
79.	$y = x^3 \ln^2 x$	80.	$y = \ln(\ln(\ln x))$
81.	$y = 3x \ln(1 - x^2)$	82.	$y = \ln^3(x^5 + 7)$
83.	$y = (xe^{2x} + 3)^5$	84.	$y = (x \ln x + 8)^4$
85.	$y = \frac{\ln \cos x}{\cos x}$	86.	$y = -54 \frac{1}{7} \operatorname{arctg}(-5x)$
87.	$y = \cos^2 x + \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2}$	88.	$y = \frac{1}{2} \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2} - \frac{\cos x}{2 \sin^2 x}$
89.	$y = \ln^{-1}(3x^2 + 5x)$	90.	$y = \ln(x^2 + 5)$
91.	$y = e^x \ln \sin x$	92.	$y = \cos^2 x$
93.	$y = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$	94.	$y = \frac{x^2}{x^2 + 1}$
95.	$y = x^2 \sin x$	96.	$y = x^{-5} \sin 7x$
97.	$y = \sqrt{10 + \ln^2 x}$	98.	$y = \sqrt[3]{3 + \ln 3x}$
99.	$y = \sin x^3 \cdot e^{\cos x}$	100.	$y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 12})$
101.	$y = 2e^{\frac{-x^2}{2}} (1 - \sin^2 x)$	102.	$y = 5e^{x^{\frac{3}{2}} \sqrt{1 - \frac{3}{x}}}$
103.	$y = \frac{(1 + x^2)}{\sqrt{(1 + x^2)^3}}$	104.	$y = \frac{\ln x}{x^2 + 2} - \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{x^3 + 1}}{2}$
105.	$f(x) = \ln(\operatorname{tg} 3x + x^3)$	106.	$f(x) = \ln(\arcsin 2x - x^2)$
107.	$f(x) = e^{\arcsin(1 - 8x^3)}$	108.	$f(x) = \ln(4^x + 4x)$
109.	$f(x) = \ln(\operatorname{arctg}(x^3 - x^2))$	110.	$f(x) = 2^{\operatorname{arctg}(3x^2) + 2x^3}$
111.	$f(x) = \operatorname{arctg}(\sin(5x^2))$	112.	$f(x) = \sqrt{\ln(4 - 5x)}$
113.	$f(x) = \sin(e^{5x^2 - 2x})$	114.	$f(x) = \sin(\ln(5x - x^3))$
115.	$f(x) = \ln(x^3 - \cos 3x)$	116.	$f(x) = \cos(\ln(x + x^2))$
117.	$f(x) = \sqrt[3]{\sin 3x - 3x}$	118.	$y = 5x^{3x}$
119.	$y = (\ln x)^{\cos 5x}$	120.	$y = (\cos x)^{\sin 2x}$
121.	$y = \ln x^{\cos 5x}$	122.	$y = \cos(x^{5x})$
123.	$y = x^{3 \sin x}$	124.	$y = (\cos x)^{5x}$
125.	$y = \ln x^{\ln 4x}$	126.	$y = (\ln x)^{\ln 4x}$
127.	$y = x^{\sin 12x}$	128.	$y = 4(\sin x)^{2x}$
129.	$y = x^{x^x}$	130.	$y = \ln x^{\sin 8x}$
131.	$y = 4 \sin(x^{2x})$	132.	$y = \operatorname{tg} x^x$
133.	$y = (\operatorname{tg} x)^x$	134.	$y = \operatorname{tg} x^{\ln x}$
135.	$y = (\operatorname{tg} x)^{\ln x}$	136.	$y = \operatorname{tg} x^{\sin x}$
137.	$y = (\operatorname{tg} x)^{\sin x}$	138.	$y = \operatorname{ctg} x^{\cos x}$
139.	$y = (\operatorname{tg} x)^{\cos x}$	140.	$y = 5 \operatorname{tg} x^{3x}$

ЗАДАНИЕ 16.

1. Найти $\int \frac{dx}{3^x}$

2. $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx = \int \ln^2 x \cdot d(\ln x) = \frac{\ln^3 x}{3} + c, \quad \frac{dx}{x} = d(\ln x)$

3. $\int \sin x \cdot \cos x \cdot dx = \int \sin x \cdot d(\sin x) = \frac{1}{2} \sin^2 x + c, \quad d(\sin x) = \cos x dx.$

ЗАДАНИЕ 17.

1. $\int (x^2 + 3) e^x dx = \left| \begin{array}{l} u = x^2 + 3 \quad du = 2x dx \\ dv = e^x dx \quad v = \int dv = \int e^x dx = e^x \end{array} \right| =$

2. $\int x^2 \ln x dx = \left| \begin{array}{l} u = \ln x \quad du = \frac{dx}{x} \\ dv = x^2 dx \quad v = \int dv = \int x^2 dx = \frac{x^3}{3} \end{array} \right| =$

$= \frac{x^3}{3} \ln x - \int \frac{x^3}{3} \frac{dx}{x} = \frac{x^3}{3} \ln x - \frac{x^3}{9} + c$

ЗАДАНИЕ 18

1. $\int_0^1 x e^x dx = \left| \begin{array}{l} u = x \quad du = dx \\ dv = e^x dx \quad v = \int dv = \int e^x dx = e^x \end{array} \right| =$

2. $\int_0^1 x \sqrt{2x+1} dx$

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие функции. Классификация функций.
2. Предел последовательности.
3. Предел функции.
4. Односторонние пределы.
5. Основные теоремы о пределах.
6. Первый специальный предел.
7. Второй специальный предел.
8. Точки разрыва.
9. Определение производной.
10. Правила дифференцирования
11. Производные тригонометрических функций.
12. Производные показательной и логарифмической функций.
13. Производные обратных тригонометрических функций.
14. Производная неявной функции.
15. Логарифмическое дифференцирование.
16. Производные старших порядков.

17. Правило Лопиталя.
18. Возрастание и убывание функции.
19. Максимум и минимум функции.
20. Выпуклость и вогнутость кривой.
21. Перегиб кривой.
22. Общая схема исследования функции.
23. Частные производные 1-го порядка.
24. Частные производные 2-го порядка.
25. Признак полного дифференциала функции 2-х независимых переменных.
26. Дифференцирование сложной функции нескольких переменных.
27. Дифференцирование функции, заданной неявно.
28. Производная по направлению.
29. Градиент.
30. Экстремум функции двух переменных
31. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
32. Свойства неопределенного интеграла.
33. Интегрирование степенных и показательных функций
34. Интегрирование тригонометрических функций.
35. Замена переменной в неопределенном интеграле.
36. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
37. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница.
38. Основные свойства определенного интеграла.
39. Замена переменной в определенном интеграле.
40. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
41. Вычисление площадей фигур.
42. Вычисление объемов тел.
43. Д.у. с разделяющимися переменными.
44. Однородные д.у. первого порядка.
45. Линейные д.у. первого порядка.
46. Д.у. вида $y'' = f(x)$.
47. Однородные линейные д.у. второго порядка с постоянными коэффициентами.
48. Линейное неоднородное д.у. второго порядка с постоянными коэффициентами

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Основными формами текущего контроля являются опрос, презентация, тест, расчетное задание для самостоятельной работы, контрольная работа, расчетное задание, экзамен в 1 семестре.

В промежуточную аттестацию включаются как теоретические вопросы, так и практические задания.

Соотношение оценки и баллов в рамках процедуры оценивания

«Оценка»	Соответствие количеству баллов
Отлично	81-100
Хорошо	61-80
Удовлетворительно	41-60
Неудовлетворительно	0-40

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Вид работы	количество баллов
Опрос	до 10 баллов
Практическая подготовка	до 30 баллов
Тест	до 10 баллов
Реферат	до 20 баллов
Экзамен	до 30 баллов

Шкала оценивания теста

Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

8-10 баллов (80-100% правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично);

5-7 баллов (70-75 % правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);

3-5 баллов (50-65 % правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);

0-2 баллов (менее 50 % правильных ответов) - компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).

Шкала оценивания устного опроса

Критерии оценивания	Интервал оценивания
1. Самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать выводы	0-2
2. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне	0-2
3. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами	0-3
4. Понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей	0-3
Итого	10

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
высокая активность на практической подготовке, выполнены все необходимые расчеты и задания сформированы выводы, даны рекомендации	30
средняя активность на практической подготовке, выполнены не все необходимые расчеты и допущены ошибки, неточности в рекомендациях	15
низкая активность на практической подготовке, не выполнены необходимые расчеты и допущены ошибки, нет выводов и рекомендаций	5

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Интервал оценивания
1. Степень раскрытия темы	0-4
2. Личный вклад автора	0-3
3. Структурированность материала	0-2
4. Постраничные ссылки	0-2
5. Объем и качество используемых источников	0-2
6. Оформление текста и грамотность речи	0-3
7. Защита <i>реферата</i>	0-4
Итого	20