

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 17.06.2026 16:45:28

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619092e70a7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета математики и
компьютерных наук имени профес-
сора Н.И. Червякова
Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Математический анализ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Информатика и математика

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

1-4

Введение

1. Назначение

Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Математический анализ» для студентов направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), очной формы обучения.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Математический анализ».

3. Разработчик: Рожено О.Д., доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Панкратова О.П. – зав. кафедрой информатики

Члены комиссии:

Поддубная Н.А. – доцент кафедры информатики

Плетухина А.А. – доцент кафедры информатики

Представитель организации-работодателя:

Андромонова Виктория Васильевна - директор МБОУ СОШ № 27 г. Ставрополя

Экспертное заключение: фонд оценочных средств рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине **«Математический анализ»**.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция ПК-1.Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор: ПК-1.1</i> Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	Не знает структуру, состав и дидактические единицы математического анализа	Частично знает структуру, состав и дидактические единицы математического анализа	В достаточной степени знает структуру, состав и дидактические единицы математического анализа	Знает на высоком уровне структуру, состав и дидактические единицы математического анализа
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор: ПК-1.2.</i> Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Не умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию	Частично умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию	На среднем уровне умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию	Умеет эффективно осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор: ПК-1.3.</i> Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Не демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математическому анализу	Частично демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математическому анализу	На среднем уровне демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математическому анализу	На высоком уровне демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математическому анализу

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если он

- Знает на высоком уровне структуру, состав и дидактические единицы математического анализа
- Умеет эффективно осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию

- На высоком уровне демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математическому анализу
- Компетенция ПК-1 освоена на максимальном уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он

- В достаточной степени знает структуру, состав и дидактические единицы математического анализа
- На среднем уровне умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
- На среднем уровне демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математическому анализу
- Компетенция ПК-1 освоена на среднем уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он

- Частично знает структуру, состав и дидактические единицы математического анализа
- Частично умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
- Частично демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математическому анализу
- Компетенция ПК-1 освоена на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он

- Не знает структуру, состав и дидактические единицы математического анализа
- Не умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
- Не демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математическому анализу
- Компетенция ПК-1 не освоена на минимальном уровне.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Семестр <u>1</u>	

1.	а	Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x}{-5x^2 + x - 1}$ а) -0,6 б) 0,4 в) 0,3 г) -0,5	ПК -1
2.		Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -1} (3 + 2x)^{\frac{5}{x+1}}$	ПК -1
3.		Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x \cdot \operatorname{ctg} x}$	ПК -1
4.		Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x})$	ПК -1
5.	а	Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 2x}$ а) -0,5 б) 0,4 в) -0,8 г) 0	ПК -1
6.		Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-3)^{20} (3x+2)^{30}}{(2x+1)^{50}}$	ПК -1
7.		Найти значение производной функции $y = 3x^3 - \frac{6}{x^4} + \sqrt{x^7} + \frac{3}{x}$ в точке $x_0 = 1$	ПК -1
8.		Найти значение производной функции $y = 2x^7 + \frac{8}{x^3} + 4\sqrt{x^3} + \frac{3}{x}$ в точке $x_0 = 1$	ПК -1
9.	в	Найти значение производной функции $y = 6x^3 - \frac{10}{x^5} + \sqrt{x^4} + \frac{3}{x}$ в	ПК -1

		точке $x_0 = 1$ А) 12 б) 109 в) 67 г) 23	
10.		Найти значение производной функции $y = 10x^3 - \frac{5}{x^4} + \sqrt{x^5} - \frac{3}{x}$ в точке $x_0 = 1$	ПК -1
11.	А	Вычислить значение производной функции в точке $x_0 = 0$ $y = \sqrt{(4x^2 + 3x + 9)^5} + \frac{9}{(3x^3 + 4x - 2)^2}$ А) 211,5 б) 38,4 в) 398,4 г) 4,5	ПК -1
12.		Вычислить значение производной функции в точке $x_0 = 0$ $y = \sqrt[4]{(3x + 7)^5} - \frac{2}{3x^3 - 5x + 7}$	ПК -1
13.		Вычислить значение производной функции в точке $x_0 = 0$ $y = \sqrt{3 - 5x^2 - x} + \frac{6}{(3 - 4x^3)^4}$	ПК -1
14.		Вычислить значение производной функции в точке $x_0 = 0$ $y = \sqrt[6]{1 - 5x^3 + 9x} + \frac{3}{(2 - 7x)^2}$	ПК -1
15.	А	Найти точку перегиба функции $y = \frac{x^3}{3} + x^2$ А) -1 Б) 0 В) 1	ПК -1

		Г) -2	
16.		Найти точку минимума функции $y = \frac{x^3}{3} + x^2$	ПК -1
17.		Найти точку максимума функции $y = \frac{x^3}{3} + x^2$	ПК -1
		Семестр 2	
18.		Вычислить интеграл $\int \frac{x+2}{x^2+2x+8} dx$	ПК -1
19.		Вычислить интеграл $\int \frac{3x+4}{2x^2+4x+5} dx$	ПК -1
20.		Вычислить интеграл $\int \frac{x+1}{x^2+x+8} dx$	ПК -1
21.		Вычислить интеграл $\int \frac{x+1}{3x^2+x+1} dx$	ПК -1
22.		Вычислить интеграл $\int \frac{\sqrt{\ln x} dx}{x}$	ПК -1
23.		Вычислить интеграл $\int \frac{e^{\sqrt{x}} dx}{\sqrt{x}}$	ПК -1
24.		Вычислить определенный интеграл: $\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} dx$	ПК -7
25.	А	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - x$, $y = x + 3$ А) 32/3 Б) 24/5 В) 12/5 Г) 3/7	ПК -1

26.		Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi/2} x^2 \cdot \cos x \, dx$	ПК -1
27.		Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 2x + 2$, $y = 4x - 5$	ПК -1
28.		Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi} x^2 \cdot \sin x \, dx$	ПК -1
29.		Определить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ох фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 2x$, $x=2$, $x=5$.	ПК -1
30.		Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi/2} \sin^2 x \cdot \cos^3 x \, dx$	ПК -1
31.		Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 2x + 4$, $y=3x-2$	ПК -1
		Семестр 3	
32.		Вычислить значения частных производных $u'_x(M_0)$, $u'_y(M_0)$, $u'_z(M_0)$ для данной функции $u = \frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ в точке $M_0(0,-1,1)$ с точностью до двух знаков после запятой.	ПК -1
33.		Вычислить значения частных производных $u'_x(M_0)$, $u'_y(M_0)$, $u'_z(M_0)$ для данной функции $u = \frac{y}{x} + \frac{z}{y} - \frac{x}{z}$ в точке $M_0(1,1,2)$ с точностью до двух знаков после запятой.	ПК -1
34.		Вычислить значения частных производных	ПК -1

		$u'_x(M_0), u'_y(M_0), u'_z(M_0)$ для данной функции $u = \ln\left(x + \frac{y}{2z}\right)$ в точке $M_0(1,2,1)$ с точностью до двух знаков после запятой.	
35.		Вычислить значение производной сложной функции $u = u(x, y)$, где $x = x(t), y = y(t)$, при $t = t_0$ $u = e^{x-2y}$, $x = \sin t$, $y = t^3$, $t_0 = 0$	ПК -1
36.		Вычислить значение производной сложной функции $u = u(x, y)$, где $x = x(t), y = y(t)$, при $t = t_0$ с точностью до двух знаков после запятой $u = \arccos \frac{2x}{y}$, $x = \sin t$, $y = \cos t$, $t_0 = \pi$	ПК -1
37.		Вычислить значение производной сложной функции $u = u(x, y)$, где $x = x(t), y = y(t)$, при $t = t_0$ с точностью до двух знаков после запятой. $u = \ln(e^x + e^{-y})$, $x = t^2$, $y = t^3$, $t_0 = -1$	ПК -1
38.		Вычислить значение производной сложной функции $u = u(x, y)$, где $x = x(t), y = y(t)$, при $t = t_0$ с точностью до двух знаков после запятой $u = \frac{x^2}{y+1}$, $x = 1 - 2t$, $y = \arctgt$, $t_0 = 0$	ПК -1
39.	Б	Найти производную второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = x - 3\sin y$ в	ПК -1

		точке $M_0\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ А)-5 Б)3 В)9 Г)-1	
40.	А	Найти производную второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = x - 3\sin y$ в точке $M_0\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ А)0 Б)-1 В)4 Г)-5,8	ПК -1
41.		Найти производную второго порядка z''_{xx} функции $z = \cos(x + y)$ в точке $M_0\left(\frac{\pi}{2}; 0\right)$	ПК -1
42.		Найти производную второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = e^y + x$ в точке $M_0(e; 1)$	ПК -1
43.	Б	Исследовать на экстремум функцию нескольких переменных и найти значение функции в точке экстремума $z = y\sqrt{x} - 2y^2 - x + 14y$ А)28 Б)21 В)4 Г)112	ПК -1

44.		Исследовать на экстремум функцию нескольких переменных и найти значение функции в точке экстремума $z = x^3 + 8y^3 - 6xy + 5$	ПК -1
45.		Исследовать на экстремум функцию нескольких переменных и найти значение функции в точке экстремума $z = 1 + 15x - 2x^2 - xy - 2y^2$	ПК -1
46.	А	Исследовать на экстремум функцию нескольких переменных и найти значение функции в точке экстремума $z = 1 + 6x - x^2 - xy - y^2$ А)13 Б)0 В)24 Г)-6	ПК -1
47.		Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^2 + y) dx dy$ по области D, ограниченной указанными линиями: $y = x^2, x = y^2$	ПК -1
48.		Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (2x^2 + 3y + z) dx dy dz$, $V : 2 \leq x \leq 3; -1 \leq y \leq 2; 0 \leq z \leq 4$.	ПК -1
49.		Вычислить криволинейный интеграл $\int_{L_{OA}} (x^2 + y^2) dx + 2xy dy$, где L_{OA} - дуга кубической параболы $y = x^3$ от точки $O(0,0)$ до точки $A(1,1)$.	ПК -1
		Семестр 4	
50.		Вычислить поверхностный интеграл первого рода по поверхности S, где S – часть плоскости (p), отсеченная координатными плоскостями. $\iint_S (2 + y - 7x + 9z) dS, (p) : 2x - y - 2z = -2$.	ПК -1

51.		Исследовать на сходимость знакоположительные ряды $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n}{\left(\frac{n+1}{n}\right)^n}$	ПК -1
52.		Исследовать на сходимость знакоположительные ряды $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7n-1}{5^n \cdot (n+1)!}$	ПК -1
53.	Г	Исследовать на сходимость знакоположительные ряды $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5n-1}{5n}\right)^{n^2}$ А) абсолютно сходится Б) расходится В) условно сходится Г) сходится	ПК -1
54.		Исследовать сходимость знакочередующегося ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(n+1) \cdot 3^n}$	ПК -1
55.		Исследовать сходимость знакочередующегося ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{2n+1}}$	ПК -1
56.		Исследовать сходимость знакочередующегося ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\ln x}$	ПК -1
57.	А	Исследовать сходимость знакочередующегося ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot n}{6n+5}$ А) расходится Б)сходится В)абсолютно сходится Г)условно сходится	ПК -1

58.		$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot x^n}{n^2 + 1}$ Найти область сходимости ряда	ПК -1
59.		$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{2n-1}}{2n-1}$ Найти область сходимости ряда	ПК -1
60.		$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^n \cdot \ln\left(1 + \frac{1}{n}\right)}$ Найти область сходимости ряда	ПК -1
61.		Вычислить циркуляцию векторного поля $a(M)$ по контуру треугольника, полученного в результате пересечения плоскости $(p): Ax + By + Cz = D$ с координатными плоскостями, при положительном направлении обхода относительно нормального вектора $n = (A, B, C)$ этой плоскости. $a(M) = zi + (x + y)j + yk$, $(p): 2x + y + 2z = 2$.	ПК -1
62.	a	Является ли векторное поле $a(M) = (x, y, z)$ соленоидальным? $a(M) = (\alpha - \beta)xi + (\gamma - \alpha)yj + (\beta - \gamma)zk$. А) да Б) нет	ПК -1
63.		Является ли векторное поле $a(M) = x^2yi - 2xy^2j + 2xyzk$ соленоидальным?	ПК -1
64.	A	Является ли векторное поле $a(M) = yzi + xzj + хуk$ потенциальным? А) нет Б) да	ПК -1
65.		Производная функции $u = xy^2z^3$ в точке $M(3; 2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MN}$, где $N(5; 4; 2)$ равна...	ПК -1
66.		Градиент функции $u = 3x^2 + 4xy + z^3$ в точке $M_0(1, 0, 1)$ равен	ПК -1

67.	В	Производная функции $z = \ln(x^2 + y^2)$ в точке $M(3; 4)$ в направлении градиента функции z равна... А) $3/5$ Б) $5/2$ В) $2/7$ Г) $4/7$	ПК -1
-----	---	---	-------