

Приложение

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**

Кафедра ФПМ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ФПМ



подпись

Орлов А. А.

инициалы, фамилия

« 02 » _____ декабря _____ 2015

Основание:

решение кафедры ФПМ

« 02 » _____ декабря _____ 2015

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Математический анализ

наименование дисциплины

38.03.01 Экономика

код и наименование направления подготовки

Профиль "Финансы и кредит"

наименование профиля подготовки

бакалавр

уровень высшего образования

Муром, 2015

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Математический анализ» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 38.03.01 Экономика.

№№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в анализ	ОПК-3	задачи
2	Дифференциальное исчисление.	ОПК-3	задачи
3	Интегральное исчисление	ОПК-3	задачи
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы обыкновенных дифференциальных уравнений	ОПК-3, ОПК-2	задачи
5	Числовые и функциональные ряды.	ОПК-3, ОПК-2	задачи

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математический анализ» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Математический анализ», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математический анализ» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий репродуктивного уровня для выполнения на лабораторных и практических занятиях, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме:

Вопросы, задания для проведения зачета, экзамена.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Математический анализ» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика:

ОПК-2: способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач		
Знать	Уметь	Владеть
методы дифференциального и интегрального исчисления	-	-
ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы		
Знать	Уметь	Владеть
методы решения дифференциальных уравнений первого и высших порядков	исследовать функции, строить их графики; исследовать ряды на сходимость; решать дифференциальные уравнения	-

*В результате освоения дисциплины «Математический анализ»
формируется компетенция ОПК-2: способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;
формируется компетенция ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.*

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Математический анализ»

Текущий контроль знаний, согласно положению о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Математический анализ» предполагает РГР и выполнение заданий по практическим работам.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Математический анализ»

Рейтинг-контроль 1

Задания для выполнения на практических занятиях.

1. Найти область определения функции $f(x) = \ln(x - 5)$.
2. Найти область определения функции $f(x) = e^{\sqrt{x}}$.
3. Найти область определения функции $f(x) = \ln(x + 2)$.
4. Найти область определения функции $f(x) = \log_2(2 - 3x)$.

5. Найти область определения функции $f(x) = \frac{3x+1}{x^2-16}$.

6. Вычислить пределы функций:

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

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

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

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2x^2 - 7}{9x^4 + 3x + 5}$

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

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

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

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

9. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{5x^2 + 8x - 4}{x^2 + 3x + 2}$

10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 3x - 4}{x^2 + 2x + 3}$

7. Найти производные функций:

1. $y = \sqrt[4]{\operatorname{arctg} 3x}$

2. $y = (\operatorname{tg} x)^e$

3. $y = \operatorname{tg}^2 x \cdot \log_3 x$

4. $y = \frac{x}{5^{\sin^2 x}}$

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

6. $y = \frac{1}{\sqrt{x + \sqrt{x}}}$

7. $y = \sin x \cdot (x^3 + 5x)$

8. $y = \sqrt[3]{x + \sqrt{x + 1}}$

9. $y = x \cdot 3^{2\operatorname{tg}^4 x}$

10. $y = (\operatorname{ctg} 7)^{e^x}$

11. $y = (\ln x)^4$

12. $y = \frac{\log_3 x}{\arcsin^2 x}$

13. $y = x^2 \ln^2 \cos x$

14. $y = (\cos x)^{\operatorname{tg} 8}$

15. $y = \frac{x^4}{\operatorname{ctg}^2 x}$

16. $y = \frac{1}{5^{x^3}}$

17. $y = \sqrt[3]{\arcsin^2 x - 3}$

18. $y = \sqrt{1 - 2x - x^2 + \arcsin \frac{x+1}{\sqrt{2}}}$

19. $y = (\arcsin x)^{\lg 7}$

20. $y = \ln^3 \sqrt{1 - x^2}$

21. $y = 3^{\operatorname{arctg} x}$

22. $y = x^5 \cdot \operatorname{tg} 5x$

23. $y = \frac{x^5 - 3 \sin x}{\operatorname{tg}^2 x}$

24. $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x + \sqrt{x^2 + 1}}}$

25. $y = \sqrt[4]{2 + \operatorname{arctg}^2 x}$

26. $y = \arcsin x \cdot \ln^3 3x$

27. $y = (5e)^{-\sin^2 x}$

28. $y = (\ln x)^{\cos 5}$

$$29. y = \frac{5ctgx - 5}{x}$$

8. Найти интегралы:

$$1. \int \left(2x^6 + 11 - \frac{18}{x^7} + 3x^{11} - 41\sqrt{x} \right) dx$$

$$3. \int \left(11\sin x + 4\cos x + \frac{3}{\cos^2 x} \right) dx$$

$$5. \int tg^2 5x dx$$

$$7. \int \left(2x^7 + 17 - \frac{14}{x} + 3x^{12} - 4\sqrt[3]{x} \right) dx$$

$$9. \int \left(\sin x - 4\cos x - \frac{7}{\cos^2 x} \right) dx$$

$$11. \int tg^2 3x dx$$

$$13. \int \left(2x^{17} + \ln 2 - \frac{13}{x^5} + 3x^{13} - 4\sqrt[5]{x} \right) dx$$

$$15. \int \left(2 - \sin x + \cos x - \frac{17}{\cos^2 x} \right) dx$$

$$17. \int \frac{dx}{(3+2x)^4}$$

$$19. \int \left(\sqrt{2}x^{25} - \frac{213}{x^3} + 3x^{13} - 41\sqrt[6]{x} \right) dx$$

$$21. \int \left(3 - 4\sin x + 13\cos x - \frac{18}{\cos^2 x} \right) dx$$

$$23. \int \frac{dx}{(1+8x)}$$

$$25. \int \left(\sqrt{2}x^5 - \frac{13}{x^{13}} + 3x^3 - 4\sqrt[5]{x} \right) dx$$

$$27. \int \left(3\ln 3 + 14\cos x + \frac{18}{\sin^2 x} \right) dx$$

$$29. \int \frac{dx}{\sin^2(1+8x)}$$

$$30. y = \sqrt{x^2 + 1} - \log \sqrt{x^2 + 1}$$

$$2. \int (11e^x - 22^{-x} + 4x + 4) dx$$

$$4. \int \left(\frac{5}{\sqrt{4-x^2}} - \frac{11}{x^2-121} + \frac{3}{x^2+25} \right) dx$$

$$6. \int \sqrt{3-4x} dx$$

$$8. \int (12e^x - 24^x + 4x + 77) dx$$

$$10. \int \left(\frac{4}{\sqrt{4-x^2}} - \frac{12}{x^2-144} + \frac{3}{x^2+36} \right) dx$$

$$12. \int \frac{3}{1+4x} dx$$

$$14. \int (13e^x - 26^{-x} + 5x + 27) dx$$

$$16. \int \left(\frac{5}{\sqrt{9-x^2}} - \frac{13}{x^2-169} + \frac{4}{x^2-36} \right) dx$$

$$18. \int \frac{dx}{\cos^2(1-x)}$$

$$20. \int (14e^x - 28^{-x} + 4x + 28) dx$$

$$22. \int \left(\frac{5}{\sqrt{16-x^2}} - \frac{14}{x^2-189} + \frac{5}{x^2-25} \right) dx$$

$$24. \int \frac{dx}{\sin^2(1-x)}$$

$$26. \int (15e^x - 29^{-x} + 6x + 30) dx$$

$$28. \int \left(\frac{5}{\sqrt{14-x^2}} - \frac{15}{x^2-225} + \frac{3}{x^2-5} \right) dx$$

$$30. \int (3x+12)^{12} dx$$

9. Вычислить определенные интегралы:

$$\int_1^2 x^3 dx \quad ; \quad \int_1^2 x^3 \sqrt{x^4 + 5} dx \quad ; \quad \int_1^3 x^3 \sqrt{x^2 - 1} dx \quad ; \quad \int_0^1 \frac{x}{x^4 + 1} dx \quad ; \quad \int_0^1 e^{x+e^x} dx \quad ; \quad \int_0^{2\pi} \cos 5x \cos x dx$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos^3 x \sin 2x dx \quad ; \quad \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\sin^2 x}{\cos x} dx \quad ; \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \cos x dx \quad ; \quad \int_1^2 \frac{1}{x^2 + x} dx$$

10. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

1) $y = \frac{16}{x^2}$, $y = 17 - x^2$ (первая четверть)

2) $y^2 = 4x^3$, $y = 2x^2$

3) $y = \sin x$, $y = \cos x$, $x = 0$

11. Найти длину дуги кривой

1) $y^2 = x^3$ от $x=0$ до $x=1$.

2) $y = \ln \sin x$ от $x = \frac{\pi}{3}$ до $x = \frac{\pi}{2}$.

12. Написать пять первых членов ряда:

$$\sum_1^{\infty} (-1)^n \frac{2n}{3^n} \quad ; \quad \sum_1^{\infty} (-1)^n \frac{2n}{3^n} \quad ; \quad \sum_1^{\infty} \frac{1}{3^n + 4} \quad ; \quad \sum_1^{\infty} \frac{2n}{2^n + 3^{-n}}$$

13. Исследовать числовые ряды на сходимость:

$$\sum_1^{\infty} \sqrt{\frac{5n}{n^3 + 3n + 1}} \quad ; \quad \sum_1^{\infty} \frac{13^n}{(n+1)!} \quad ; \quad \sum_1^{\infty} \left(\frac{12n+3}{4n-1} \right)^n \quad ; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+3)^3} \quad ; \quad \sum_1^{\infty} \sqrt{\frac{5n}{n^3 + 3n + 1}}$$

$$\sum_1^{\infty} \frac{13^n}{(n+1)!} \quad ; \quad \sum_1^{\infty} \left(\frac{12n+3}{4n-1} \right)^n \quad ; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+3)^3} \quad ; \quad \sum_1^{\infty} \frac{5^n}{8n^4 + 3n + 1} \quad ; \quad \sum_1^{\infty} \frac{15^n}{(n+1)!}$$

$$\sum_1^{\infty} \left(\frac{13n-5}{n-1} \right)^{7n} \quad ; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^5}$$

14. Найти область сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+6)^n}{12^n} \quad ; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n! \cdot 12^n} \quad ; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x+1)^n}{4^n} \quad ; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$$

15. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

1. $3y'(yx^2 + y) + \sqrt{2 + y^2} = 0$.

2. $y' + 2\frac{y}{x} = \frac{2}{x^2}$.

3. $2dy(yx^2 + y) + \sqrt{1 + y^2} dx = 0$.

$$4. \quad y' - 2\frac{y}{x} = \frac{12}{x^4}.$$

$$5. \quad 5y'(yx^2 + y) + \sqrt{3 - y^2} = 0.$$

$$6. \quad y' + 13\frac{y}{x} = \frac{2}{x^2}.$$

$$7. \quad x^5 y' = 2(y + 4).$$

$$8. \quad y' + 4y = 5e^{9x}.$$

$$9. \quad (1 - y)x \ln x dy = 2e^{-y} dx.$$

$$10. \quad y' + \frac{y}{x} = 5x.$$

16. Решить дифференциальные уравнения высших порядков

$$1. \quad y^{(4)} + 7y'' - 18y = 0.$$

$$2. \quad y'' + y' + 37y = 2\sin 8x$$

$$3. \quad y^{(4)} - 7y'' - 18y = 0.$$

$$4. \quad y'' + 5y' + 6y = 2x^2 + 3x + 5.$$

$$5. \quad y^{(4)} + 7y''' - 18y'' = 0.$$

$$6. \quad y'' + 12y' + 20y = 3x^2 + 7.$$

$$7. \quad y^{(4)} - 2y'' + y = 0.$$

$$8. \quad y'' + 8y' - 20y = 14\sin 8x.$$

$$9. \quad y^{(4)} - 15y'' + 26y = 0.$$

$$10. \quad y'' + y' - 6y = 3\cos 3x.$$

17. Вычислить пределы функций:

$$1. \quad \lim_{x \rightarrow -1} \frac{5x^2 + 7x + 2}{4x^2 + 5x + 1}$$

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

18. Найти производные функций:

$$y = x \cdot 3^{4\sin + \cos^2 x}$$

$$y = (\arcsin 7)^{\ln x}$$

$$y = 5\operatorname{tg}(x^2 + 1)$$

$$y = \frac{\operatorname{tg} x + 4}{x^4}$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{\operatorname{arctg}^2 x - 1}}$$

$$y = \lg_3(x^2 - \sqrt{1 - x^2})$$

19. Найти интегралы:

$$1. \int \left(2x^4 + 10 - \frac{16}{x^5} + x^{10} - 44\sqrt{x} \right) dx$$

$$2. \int (10e^x - 20^{-x} + 34x + 5) dx$$

$$3. \int \left(6 \sin x + \cos x - \frac{31}{\cos^2 x} \right) dx$$

$$4. \int \left(\frac{5}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{10}{x^2-100} + \frac{2}{x^2+16} \right) dx$$

$$5. \int (5x+1)^4 dx$$

$$6. \int \frac{dx}{2x+1}$$

20. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

$$1. \operatorname{tg} xy' = 2y^6.$$

$$2. y' + 5y = 58xe^{5x}.$$

21. Решить дифференциальные уравнения высших порядков

$$1. y^{(4)} - 7y''' - 4y'' = 0.$$

$$2. y'' + 2y' - 8y = 10 \sin 4x$$

$$22. \text{Записать пять первых членов ряда } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+5}{2+(-1)^n}.$$

23. Исследовать на сходимость числовые ряды

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{51n}{n^3 + 3n + 1}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{17^n}{(n+1)!}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{10n-1} \right)^{7n}.$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 5^{n+1}}{n^3}.$$

$$24. \text{Найти область сходимости степенного ряда } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n! \cdot 3^n}.$$

Рейтинг-контроль 2

$$f(x) = \frac{3x+1}{x^2-1}.$$

1. Найти область определения функции

2. Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^2 - 2x - 1)(x + 1)}{x^4 + 4x^2 - 5}$$

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

3. Найти производные функций:

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

2. $y = \log_3(\ln^4 x)$

3. $y = (\cos x)^{e^4}$

4. $y = \arctg(\sqrt[4]{x+2})$

5. $y = x \cdot 3^{3\cos^2 x}$

6. $y = \frac{2 + \arcsin x \cdot x^2}{\sqrt{1+x^3}}$

4. Найти интегралы:

1. $\int \left(2x + 5 - \frac{1}{x} + 3x^7 - 12\sqrt{x} \right) dx$

2. $\int (2e^x - 13^x + 14) dx$

3. $\int \left(3\sin x + 4\cos x - \frac{5}{\cos^2 x} \right) dx$

4. $\int \left(\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} + \frac{3}{\sqrt{4-x^2}} - \frac{5}{1-x^2} \right) dx$

5. $\int \frac{dx}{\cos^2(2x-1)}$

6. $\int \frac{dx}{4x+5}$

5. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

1. $xy' = 2y$.

2. $y' + 2xy = 5e^{4x^2} x$.

6. Решить дифференциальные уравнения высших порядков

1. $y^{(4)} - 4y'' + 4y = 0$.

2. $y'' + 5y' + 6y = 4\sin x$.

7. Записать пять первых членов ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{3^n + 2}$.

8. Исследовать на сходимость числовые ряды

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n}{8n^3 + 3n + 1}$.

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n}{(n+3)!}$.

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{4n-1} \right)^{7n}$.

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 15^{n+1}}{n^3}$.

9. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n! \cdot 2^n}$.

10. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{5-3x}$.

11. Вычислить пределы функций:

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

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

12. Найти производные функций:

$y = \operatorname{ctg}^3 x \cdot \operatorname{arctg}^3 x$

$y = \sqrt[5]{x + \sqrt{x^5 + 1}}$

$y = \frac{\cos 2x + x}{3x}$

$y = 4^{-5 \sin^3 x}$

$y = (\ln 3)^{\operatorname{arcsin} x}$

$y = \operatorname{tg} 5x \cdot (1 + \operatorname{arcsin} x)$

13. Найти интегралы:

1. $\int \left(3x + 7 - \frac{21}{x} + 21x^{13} - 112\sqrt{x} \right) dx$

2. $\int (5e^x - 11^x + 24) dx$

3. $\int \left(2 \sin x + 12 \cos x - \frac{5}{\sin^2 x} \right) dx$

4. $\int \left(\frac{31}{\sqrt{1-x^2}} + \frac{3}{\sqrt{9-x^2}} - \frac{6}{1-x^2} \right) dx$

5. $\int \frac{dx}{\cos^2 2x}$

6. $\int \sin(3x - 5) dx$

14. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

1. $\cos^2 xy' = 2y$.

2. $y' + 2y = 5e^{4x}$.

15. Решить дифференциальные уравнения высших порядков

1. $y^{(4)} - 4y'' + y = 0$.

2. $y'' + 7y' + 6y = 2 \sin 3x$.

16. Записать пять первых членов ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{2^n + 1}$.

17. Исследовать на сходимость числовые ряды

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n}{3n+7}$.

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n}{(n+3)!}$.

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n}{n-1} \right)^{5n}$.

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^{n+1}}{n}$.

18. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt[n]{n}}$.

19. Найти область определения функции $f(x) = \ln(x+2)$.

20. Вычислить пределы функций:

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

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

21. Найти производные функций:

$y = \log_4(\sin^3 x)$

$y = (\arg \cos x)^{\frac{1}{5}}$

$y = \sqrt{\frac{1}{\sqrt{x^3 + x^2} - 1}}$

$y = \frac{\operatorname{tg} 6x - 4x^3}{x^4}$

$y = \sqrt{2 - a \cdot \operatorname{tg} 3x}$

$y = 3^{\sin^3 x}$

22. Найти интегралы:

1. $\int \left(12x + 77 - \frac{25}{x} + x^{13} - 51\sqrt{x} \right) dx$

2. $\int (6e^x - 15^x + 23) dx$

3. $\int \left(5 \sin x + 13 \cos x - \frac{15}{\sin^2 x} \right) dx$

4. $\int \left(\frac{3}{\sqrt{1-x^2}} + \frac{5}{\sqrt{25-x^2}} - \frac{2}{1-x^2} \right) dx$

5. $\int \frac{dx}{1 + \cos x}$

6. $\int \sqrt[6]{5-6x} dx$

23. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

1. $\sin^2 xy' = 3y$.

2. $y' + 15y = 5e^{14x}$.

24. Решить дифференциальные уравнения высших порядков

1. $y^{(4)} - 2y''' + 4y'' = 0$.

2. $y'' + 5y' + 4y = 3 \cos 3x$.

25. Записать пять первых членов ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{3^n - 2}$.

26. Исследовать на сходимость числовые ряды

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{8^n + 1}$.

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+3)!}$.

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n}{4n-1} \right)^n$.

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n^3 + 6}.$$

$$27. \text{ Найти область сходимости степенного ряда } \sum_{n=1}^{\infty} 2^n (x+3)^n.$$

$$28. \text{ Найти область определения функции } f(x) = 2^{\frac{1}{x}}.$$

Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2x^2 - x - 1)^2}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$$

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

29. Найти производные функций:

$$y = \frac{6x - 2\operatorname{tg} x}{5x^2}$$

$$y = (\cos 5)^{\frac{1}{x}}$$

$$y = \log_6(\operatorname{arctg} x)$$

$$y = x \cdot 4^{2\cos^2 x - \sin x}$$

$$y = \frac{5}{\sqrt{\arcsin x}}$$

$$y = \arccos x + \sqrt{1 - x^3}$$

30. Найти интегралы:

$$1. \int \left(x + 17 - \frac{5}{x} + x^3 - 5\sqrt{x} \right) dx$$

$$2. \int (7e^x - 17^x + 3) dx$$

$$3. \int \left(3\sin x + \cos x - \frac{215}{\sin^2 x} \right) dx$$

$$4. \int \left(\frac{4}{\sqrt{1-x^2}} + \frac{6}{\sqrt{36-x^2}} - \frac{5}{1-x^2} \right) dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt{5+3x}}$$

$$6. \int \sin(13x - 25) dx$$

$$31. \text{ Найти область определения функции } f(x) = \sqrt{x^2 - 9}.$$

32. Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - x - 1}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x - 5}{4x^2 - 2x + 9}$$

33. Найти производные функций:

$$y = \sin^3(4x^2 + 1)$$

$$y = x^4 \arccos(\sqrt{x})$$

$$y = \frac{5\operatorname{tg}^2 x - 8^{x^3}}{x^4}$$

$$y = \left(\frac{1}{5} \right)^{\ln x}$$

$$y = \sqrt[4]{\operatorname{arctg}(2x+3)}$$

$$y = \sqrt[5]{1 + 3\sqrt[3]{x}}$$

34. Найти интегралы:

1. $\int \left(2x^{24} + 13 - \frac{16}{x^3} + x^{13} - 3\sqrt{x} \right) dx$

2. $\int (8e^x - 16^{-x} + 32x + 2) dx$

3. $\int \left(5 \sin x + 13 \cos x - \frac{3}{\sin^2 x} \right) dx$

4. $\int \left(\frac{5}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{8}{x^2-9} + \frac{4}{x^2+14} \right) dx$

5. $\int e^{\frac{x}{2}} dx$

6. $\int \sin(4x-7) dx$

35. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

1. $(x+3)y' = 2(y-2)^2$.

2. $y' - \frac{3}{x}y = 5x$.

36. Решить дифференциальные уравнения высших порядков

1. $y^{(4)} - 4y'' + 3y = 0$.

2. $y'' + 5y' + 6y = 4x^2$.

37. Записать пять первых членов ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n-1}{n!+2}$.

38. Исследовать на сходимость числовые ряды

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{5n}}{8n^3 + 3n + 1}$.

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^{2n}}{(n+3)!}$.

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{4n-11} \right)^{3n}$.

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 8^{n+1}}{n^4}$.

39. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n! \cdot 8^n}$.

40. Найти область определения функции $f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x^2-4}}$.

Рейтинг-контроль 3

1. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

1. $xy' = 2y^3$.

2. $y' + 2xy = 15xe^{x^2}$.

2. Решить дифференциальные уравнения высших порядков

1. $y^{(4)} - 6y'' + 4y = 0$.

2. $y'' + 15y' + 6y = 4 \sin 7x$.

3. Записать пять первых членов ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n-1}{2^n + 2}$.

4. Исследовать на сходимость числовые ряды

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{125n+2}{n^2+4n+1}$.

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{(2n+3)!}$.

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n}{n-1} \right)^n$.

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(4n+1)}{n^3}$.

5. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{4^n}$.

6. Найти область определения функции $f(x) = \frac{5}{\sqrt[3]{2x-x^2}}$.

7. Вычислить пределы функций:

1. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x^2 + 2x - 3)}{x^2 + 3x}$

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

8. Найти производные функций:

$y = 3 \operatorname{arccctg} \left(\frac{1}{x^3} \right)$

$y = 6^{\sqrt{x}}$

$y = \frac{\cos^5 x + x^4}{\operatorname{ctg}^2}$

$y = \ln(\operatorname{tg} 4x)$

$$y = 4 \cos^6 x \cdot (\sqrt{x} - 4x^2)$$

$$y = \frac{\sqrt{x+6}}{\sqrt{x + \sqrt{x^2 + 5}}}$$

9. Найти интегралы:

1. $\int \left(x^5 + 13 - \frac{36}{x} + 2x^3 - 5\sqrt{x} \right) dx$

2. $\int (5e^x - 12x + 43) dx$

3. $\int \left(3 \cos x - \frac{15}{\sin^2 x} + 2 \sin x \right) dx$

4. $\int \left(\frac{7}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{5}{1-x^2} + \frac{2}{x^2+4} \right) dx$

5. $\int \cos(23x - 25) dx$

6. $\int e^{2x+5} dx$

10. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

1. $x^6 y' = 2 \cos^2 y$.

2. $y' - \frac{1}{x} y = 5x e^{4x}$.

11. Решить дифференциальные уравнения высших порядков

1. $y^{(4)} + 3y''' - 4y'' = 0$.

2. $y'' + 7y' + 6y = 5 \sin 5x$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n-1}{5n}$$

12. Записать пять первых членов ряда

13. Исследовать на сходимость числовые ряды

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n}{\sqrt{3n+1}}$.

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

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n}{4n-1} \right)^{7n}$.

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 5^{n+1}}{n!}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n! \cdot 2^n}$$

14. Найти область сходимости степенного ряда

15. Найти область определения функции $f(x) = \frac{3x^2+1}{x^3+1}$.

16. Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^2 - 2x - 3)^2}{x^2 + 2x + 1}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 7x + 10}{2x^2 + 9x + 10}$$

17. Найти производные функций:

$$y = \arctg \sqrt[3]{x+1}$$

$$y = \sin^2(\ln 2x)$$

$$y = \frac{\operatorname{tg}^3 x + 1}{x - 1}$$

$$y = (\arccos x)^3$$

$$y = x \cdot 4^{3 \sin^3 x}$$

$$y = x \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$$

18. Найти интегралы:

$$1. \int \left(x^5 + 13 - \frac{6}{x^3} + 12x^3 - 4\sqrt{x} \right) dx$$

$$3. \int \left(\cos x - \frac{17}{\sin^2 x} + 12 \sin x \right) dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt{16x+9}}$$

$$2. \int (6e^x - 12^{-x} + 3) dx$$

$$4. \int \left(\frac{7}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{6}{1-x^2} + \frac{3}{x^2+9} \right) dx$$

$$6. \int 5^{4x-5} dx$$

19. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

$$1. xy' = 4tgy.$$

$$2. y' - \frac{1}{x} y = 2xe^{41x}.$$

20. Решить дифференциальные уравнения высших порядков

$$1. y^{(4)} - 4y'' = 0.$$

$$2. y'' + 5y = 6 \cos 6x.$$

21. Записать пять первых членов ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n!}{3^n}.$$

22. Исследовать на сходимость числовые ряды

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{58n^3 + 3n + 1}{8n^3 + 3n + 1}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6n}{(n+3)!}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{7n}{4n+5} \right)^{2n}.$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 6^n}{n^6}.$$

$$23. \text{ Найти область сходимости степенного ряда } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{(n+1)! \cdot 2^n}.$$

$$24. \text{ Найти область определения функции } f(x) = \log_2(-x).$$

Вычислить пределы функций:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^2 - (1+3x)}{x+x^2}$$

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

25. Найти производные функций:

$$y = \frac{\operatorname{ctg} x}{x^3 - x}$$

$$y = \frac{1}{5^{x^2}}$$

$$y = 5 \ln(6 \sin x)$$

$$y = (\arccos 5)^{2 \sin x}$$

$$y = \sqrt{x + \operatorname{arctg}^2 x}$$

$$y = \ln \frac{1}{\sqrt{x + \sqrt{x^2 + 1}}}$$

$$3. \int \left(4 \cos x - \frac{23}{\sin^2 x} + 2 \sin x \right) dx$$

$$4. \int \left(\frac{4}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{7}{x^2-4} + \frac{3}{x^2+9} \right) dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sin^2 5x}$$

$$6. \int \frac{dx}{3x+5}$$

27. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

$$1. (x+4)y' = 2y^2.$$

$$2. y' - \frac{1}{x} y = 5x \cos 2x.$$

28. Решить дифференциальные уравнения высших порядков

$$1. 4y^{(4)} - 4y'' + y = 0.$$

$$2. 3y'' + 7y' + 6y = 4e^{2x}.$$

$$29. \text{ Записать пять первых членов ряда } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n - 1}{5^n + 2}.$$

30. Исследовать на сходимость числовые ряды

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n}{32n+1}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n}{(n+3)!}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{7n}{n-1} \right)^n.$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 25^n}{n^5}.$$

$$31. \text{ Найти область сходимости степенного ряда } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n}.$$

32. Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 - x - 2}$$

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

33. Найти производные функций:

$$y = \arcsin(\log_3 x)$$

$$y = \operatorname{tg}^2(2x + 1)$$

$$y = x^6 2^{-\sin^4 x}$$

$$y = (\operatorname{arccctg} x)^{\sin 5}$$

$$y = \frac{e^{3x} - 3 \operatorname{tg} 4x}{\sqrt{x}}$$

$$y = \sqrt[3]{\ln x - \ln 5}$$

34. Найти интегралы:

$$1. \int \left(2x^9 + 13x - \frac{6}{x^9} + x^3 - 3\sqrt{x} \right) dx$$

$$2. \int (9e^x - 18^{-x} + 36x + 4) dx$$

$$3. \int \left(4 \sin x + 2 \cos x - \frac{23}{\sin^2 x} \right) dx$$

$$4. \int \left(\frac{5}{\sqrt{x^2 - 7}} - \frac{9}{x^2 - 81} + 3 \right) dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\cos^2(3 + 2x)}$$

$$6. \int \frac{dx}{\sqrt{2 + 3x}}$$

35. Решить дифференциальные уравнения первого порядка

$$1. \cos^2(7x) y' = \sqrt[3]{y} y.$$

$$2. y' - 3xy = 5xe^{x^2}.$$

36. Решить дифференциальные уравнения высших порядков

$$1. y^{(4)} + 4y'' - 5y = 0.$$

$$2. y'' + 5y' - 6y = 9x^2 + 4.$$

$$37. \text{ Записать пять первых членов ряда } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!}{2^n}.$$

38. Исследовать на сходимость числовые ряды

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{15n}{8n^2 + 3n + 1}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n}{(2n+3)!}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n}{4n-1} \right)^{7n}.$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 11^{n+1}}{n^4}.$$

$$39. \text{Найти область сходимости степенного ряда } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n \cdot 2^n}{n!}.$$

$$40. \text{Найти область определения функции } f(x) = \frac{3x+1}{x^2-4}.$$

Регламент проведения и оценивание практических работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Математический анализ» предполагается выполнение практических работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности практической работы	80 мин.
2.	Защита отчета	10 мин.
	Итого (в расчете на одну практическую работу)	90 мин.

Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
2 балла	Задания выполнены частично.
0 баллов	Задание не выполнено.

Регламент проведения и оценивание контрольной работы (типовой работы, реферата)

Анализ выданного задания	5-10 мин.
Выполнение выданного задания	15-30 мин.
Исправление ошибок	10-15 мин.
Обсуждение результата	5-10 мин.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

Рейтинг-контроль 1	задачи	До 10 баллов (1-й семестр), до 10 баллов (2-й семестр)
Рейтинг-контроль 2	задачи	До 20 баллов (1-й семестр), до 10 баллов (2-й семестр)
Рейтинг-контроль 3	задачи	До 30 баллов (1-й семестр), до 15 баллов (2-й семестр)
Посещение занятий студентом		10 (1-й семестр), до 5 баллов (2-й семестр)
Дополнительные баллы (бонусы)		10 (1-й семестр), до 5 баллов (2-й семестр)
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		20 (1-й семестр), до 15 баллов (2-й семестр)

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Математический анализ»

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

Оценка в баллах	Критерии оценивания компетенций
30-40 баллов	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20-29 баллов	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
10-19 баллов	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Математический анализ»**

**ОПК-3
Блок 1 (знать).**

1. Понятие функции.
2. Способы задания функции.
3. Свойства функции.
4. Предел функции в точке. Геометрическая интерпретация.
5. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функции.
6. Связь между бесконечно малой и бесконечно большой функцией.
7. Замечательные пределы.
8. Методика раскрытия неопределенности $\left\{ \frac{0}{0} \right\}$.
9. Методика раскрытия неопределенности $\left\{ \frac{\infty}{\infty} \right\}$.
10. Методика раскрытия неопределенности $\{1^\infty\}$.
11. Понятие непрерывности функции в точке.
12. Классификация точек разрыва функции.
13. Понятие производной функции.
14. Геометрический и механический смысл производной.
15. Правило дифференцирования суммы, произведения и частного от деления двух функций.
16. Теорема о производной сложной функции.
17. Производные высших порядков.
18. Формула Лейбница и ее применение.
19. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей.
20. Понятие экстремума функции.
21. Исследование функции на монотонность и экстремум.
22. Выпуклость вверх, выпуклость вниз графика функции.
23. Н и Д условия существования точки перегиба.
24. Асимптоты графика функции.
25. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
26. Свойства первообразной и неопределенного интеграла.
27. Метод подведения под знак дифференциала.
28. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
29. Формула интегрирования по частям, область применения метода.
30. Интегрирования функций, содержащих квадратный трехчлен.
31. Основные свойства определенного интеграла.
32. Основная теорема интегрального исчисления.
33. Применение определенного интеграла.
34. Понятие несобственного интеграла первого рода.
35. Понятие несобственного интеграла второго рода..

ОПК-2:
Блок 1 (знать)

1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений: уравнения обыкновенные и в частных производных, решение, интеграл дифференциальных уравнений; интегральная кривая, общее и частное решение.

2. Методика решение простейшего уравнения первого порядка и уравнения с разделенными переменными.

3. Уравнения с разделяющимися переменными

4. Линейное уравнение. Методы решения.

5. ЛОДУ с постоянными коэффициентами. ФСР для различных случаев корней характеристического уравнения.

6. Метод подбора частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами с специальной правой частью.

7. Понятие числового ряда.

8. Сходимость и сумма ряда.

9. Необходимый признак сходимости ряда.

10. Признак Даламбера.

11. Признак Коши.

12. Признак Лейбница.

13. Понятие функционального ряда.

14. Структура области сходимости степенного ряда.

15. Радиус сходимости степенного ряда.

Блок 2 (уметь).

1. Найти область определения функции $y = \frac{2x-1}{3x+8}$

2. Найти область определения функции $y = \ln(5x-1)$

3. Найти область определения функции $y = \frac{3x}{\sqrt{2x+5}}$

4. Найти область определения функции $y = \frac{2x+1}{x^2-4x+3}$

5. Найти область определения функции $y = \sqrt{x^2-7x+6}$

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

7. Вычислить $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^2-6n+4}{61n^2-32n-3} \dots$

8. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - x - 1}$
9. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 - 5x + 3}{x^3 - x^2 - x + 1}$
10. Вычислить $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 6n + 4}{6n^2 - 32n - 3}$
11. Найти производную функции $y = (\cos x)^4$
12. Найти производную функции $y = \arctg(3x)$.
13. Найти производную функции $y = \frac{\cos x}{3x}$
14. Найти производную функции $y = \sqrt[5]{(2x + 3)} \cdot e^{2x}$
15. Найти производную функции $y = \frac{22 \cdot e^{21x}}{\sin 2x}$
16. Найти производную функции $y = (2x + 3) \cdot e^{2x}$
17. Найти производную функции $y = \sqrt{x + 8}$.
18. Найти производную второго порядка функции: $y = \cos 6x$
19. Найти вторую производную функции: $y = e^{6x}$
20. Найти производную указанного порядка $y = x^3 \cdot e^{2x}, y^{(2)} = ?$
21. Вычислить $\int \left(5^x + 8e^x + \frac{1}{x^2} \right) dx$.
22. Вычислить $\int \frac{3x^2 + 4x - 1}{2x} dx$
23. Вычислить $\int \left(3^x + 22e^x + \frac{1}{x} \right) dx$.

24. Вычислить $\int \frac{3x-1}{2x-1} dx$

25. Вычислить $\int \frac{3x-1}{2x} dx$

26. Вычислить $\int (2x+1)^2 dx$

27. Вычислить $\int \cos(2x+3) dx$

28. Вычислить $\int \left(5 \sin x + 8 + \frac{12}{x} \right) dx$

29. Вычислить $\int 4x \cdot \sin x dx$

30. Вычислить $\int_0^1 (x^3 - 3x^2 + 4) dx$

31. Вычислить $\int_0^{\pi} 4x \cdot \cos x dx$

32. Решить уравнение $y' + 13 \frac{y}{x} = \frac{2}{x^2}$

33. Решить уравнение $e^x dx = \cos y dy$

34. Решить уравнение $y' + 4y = 5e^{9x}$

35. Решить уравнение $x^5 y' = 2(y+4)$

36. Решить уравнение $y' + 4y = 52e^{4x}$

37. Решить уравнение $7x^3 \cdot y^3 dx + \frac{5x^2}{y} dy = 0$

38. Решить уравнение $y' + \frac{y}{x} = 5x$

39. Решить уравнение $y'' = 6x^4$

40. Решить уравнение: $y'' = \cos x$

41. Найти общее решение линейного однородного уравнения: $y'' + 2y = 0$

42. Найти общее решение линейного однородного уравнения $y'' + y = 0$

43. Найти общее решение линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами и со специальной правой частью: $y'' - 5y' = 5x$

44. Исследовать на сходимость ряд $\sum_1^{\infty} \left(\frac{2n}{n-1} \right)^{5n}$

45. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^{n+1}}{n}$

46. Исследовать на сходимость ряд $\sum_1^{\infty} \frac{7^n}{(n+3)!}$

47. Исследовать на сходимость ряд $\sum_1^{\infty} \frac{5n}{3n+7}$

48. Записать пять первых членов ряда $\sum_1^{\infty} \frac{2n-1}{2^n+1}$.

49. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{5^n}$.

Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{4^n}$.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Математический анализ» равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	Пороговый уровень
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы