

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 10.09.2025 08:38:13
Уникальный программный ключ:
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заплярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Ряды и дифференциальные уравнения»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «СиТ»

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

Профессор, к.т.н., доцент.

(должность, степень, ученое звание)

Елесин М.А.

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № _____ от «___» _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой к.т.н., профессор Елесин М.А.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения и планируемые результаты обучения по дисциплине (Знать (З); Уметь (У); Владеть (В))
ОПК-1.1. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, с применением математического анализа и теории вероятности	<p>Знать: Уровень 1: основные понятия и приемы решения рядов и дифференциальных уравнений Уровень 2: основные типы и особенности моделей; способы моделирования в рядах и дифференциальных уравнениях Уровень 3: методы теоретического и экспериментального исследования с помощью знаний рядов и дифференциальных уравнений</p> <p>Уметь: Уровень 1: применять основные методы рядов и дифференциальных уравнений в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач. Уровень 2: создавать и применять модели рядов и дифференциальных уравнений в профессиональной деятельности. Уровень 3: применять методы теоретического исследования с привлечением аппарата рядов и дифференциальных уравнений и в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Уровень 1: навыками использования аппарата рядов и дифференциальных уравнений при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач. Уровень 2: навыками моделирования для решения стандартных задач; их применения при изучении последующих дисциплин. Уровень 3: навыками теоретического и практического анализа, моделирования и теоретического исследования с использованием аппарата рядов и дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Определение числового ряда. Сходимость и сумма ряда. Свойства ряда. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости числовых рядов. Гармонический ряд	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Исследование сходимости числовых рядов с положительными членами по достаточным признакам сходимости	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Знакопередающий ряд.		Список литера-	Составление систематизиро-

Признак Лейбница. Знакопеременный ряды. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда	ОПК-1.1	турных источников по тематике, тестовые задания	ванного списка использованных источников, решение теста
Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Знакопеременный ряды. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Функциональные ряды. Область сходимости функционального ряда. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена (Тейлора).	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Интервал и радиус сходимости степенного ряда	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет (очная, заочная форма обучения)	ОПК-1.1	Решение всех тестовых заданий по темам и КП	Решение всех тестовых заданий по темам

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

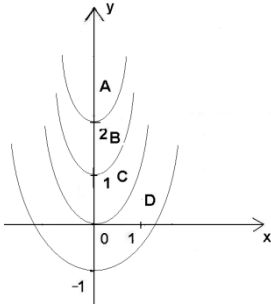
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет»</i>				
	Тестовые задания	В течении обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Задания для текущего контроля успеваемости

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО <i>(тестирование)</i>				Компетенция
Вариант 1				
1. Уравнение — — является				ОПК-1.1
1) Дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными				
2) Однородным относительно x и y дифференциальным уравнением первого порядка				
3) Линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка				
4) Уравнением Бернулли				
2. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка является ... А) — — В) xy — — С) y — — D)				ОПК-1.1
1) Только В	2) Только В и С	3) Только В и D	4) Только А и D	
3. Дано дифференциальное уравнение при То- гда интегральная кривая, которая определяет решение этого <div style="text-align: center;">  </div> уравнения, имеет вид...				ОПК-1.1
1) C	2) D	3) B	4) A	
4. Дано дифференциальное уравнение , тогда функция является его решением при равном ...				ОПК-1.1
1) 2	2) 3	3) 1	4) 0	
5. При решение линейного неоднородного дифференциального уравнения первого порядка , следует сделать замену ...				ОПК-1.1
1) $y=u(x)x$	2) —	3) $y=u(x)v(x)$	4) —	
6. Общее решение дифференциального уравнения— имеет вид ...				ОПК-1.1
1) — —	2) —	3) -	4) - —	
7. Частное решение дифференциального уравнения				ОПК-1.1

при $y(2)=6$ имеет вид...				
1)	2)			
3)	4) —			
8. Общее решение дифференциального уравнения имеет вид				ОПК-1.1
1) $y=$	2) -	3) $y=-$	4) -	
9. Общее решение дифференциального уравнения имеет вид...				ОПК-1.1
1) $y=$ — - - +	2) $y=$ — - - +			
3) $y=$ +	4) $y=$ — -			
10. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение, тогда его характеристическое уравнение имеет вид...				ОПК-1.1
1)	2)	3)	4)	
11. Общей решение дифференциальное уравнение имеет вид ...				ОПК-1.1
1)		2)		
3)		4)		
12. Общий вид частного решения дифференциального уравнения имеет вид ...				ОПК-1.1
1)		2)		
3)		4)		
13. Общее решение системы дифференциальных уравнений — —, имеет вид ...				ОПК-1.1
1) — —, $y=$				
2) — —, $y=$				
3) — —, $y=$				
4) — —, $y=$				
14. Общий член последовательности — — — — ... имеет вид...				ОПК-1.1
1) — —		2) — —		
3) — —		4) — —		
15. Последовательность задана рекуррентным соотношением. Тогда четвертый член этой последовательности равен...				ОПК-1.1
1) 83	2) 56	3) 11	4) 29	
16. Сумма числового ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{5}\right)^n$ равна...				ОПК-1.1

1) -	2) -	3) -	4) —	
17. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{p+4}}$ сходится при всех p , удовлетворяющих условию...				ОПК-1.1
1) $p \geq -4$	2) $p \geq -3$	3) $p < -4$	4) $p > -3$	
18. Укажите, какие из рядов сходятся:				ОПК-1.1
I) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{3^n + 2}$	II) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{-3}{2n\sqrt{n} + 3}$	III) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{-3}{5n-1}$		
1) только I	2) только I и II	3) только II	4) только I и III	
19. Даны числовые ряды:				ОПК-1.1
I) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$	II) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2n^3 + 1}$			
Тогда ...				
1) ряд I сходится условно, ряд II сходится абсолютно				
2) ряд I сходится условно, ряд II сходится условно				
3) ряд I расходится, ряд II сходится абсолютно				
4) ряд I расходится, ряд II сходится условно				
20. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 9. Тогда интервал сходимости имеет вид...				ОПК-1.1
1) (-9; 9)	2) (0; 9)	3) (-9; 0)	4) (-4,5; 4,5)	
21. Интервал (0; 2) является интервалом сходимости степенного ряда...				ОПК-1.1
1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \left(\frac{1}{2} + 1\right)^n$	2) $\sum_{n=1}^{\infty} n \left(\frac{1}{2} + 2\right)^n$	3) $\sum_{n=1}^{\infty} n \left(\frac{1}{2} - 1\right)^n$	4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \left(\frac{1}{2} - 2\right)^n$	
22. Коэффициент в разложении функции в ряд Тейлора в окрестности $x=2$ равен ...				ОПК-1.1
1) 1	2) 3!	3) 4	4) 0	
23. Функция $y=f(x)$, заданная на отрезок - является четной. Тогда разложение этой функции в ряд Фурье имеют вид ...				ОПК-1.1
1) $-\sum_{k=1}^{\infty}$	2) $-\sum_{k=1}^{\infty}$			
3) $-\sum_{k=1}^{\infty}$	4) $\sum_{k=1}^{\infty}$			
24. Коэффициент в разложении в ряд Фурье функции $f(x)=x \cdot \sin x$ на интервал $(-\pi; \pi)$ равен...				ОПК-1.1

1) $0,5\pi$	2) 0	3) 2π	4) $2\pi - -$	ОПК-1.1
25. Дано дифференциальное уравнение _____ при $y(0)=1$. Тогда первые три члена разложения его решения в степенной ряд имеют вид ...				
1) —	2) $1+x+—$ —	3) —	4) —	

Вариант 2				
1. Уравнение $y'' + 21y' - 8y = 0$ является ...				ОПК-1.1
1) Линейным неоднородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами.				
2) Дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными.				
3) Дифференциальным уравнением Бернулли.				
4) Линейным однородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами.				ОПК-1.1
2. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка является ...				
А) — —		В) — —		ОПК-1.1
С) — —		D) — —		
1) Только С	2) Только В и С	3) Только А и С	4) Только В и D	ОПК-1.1
3. Дано дифференциальное уравнение _____ при _____. Тогда интегральная кривая, которая определяет решение этого уравнения, имеет вид...				
1) В	2) С	3) D	4) А	ОПК-1.1
4. Дано дифференциальное уравнение _____, тогда функция _____ является его решением при _____ равном ...				
1) 2	2) 1	3) 3	4) 0	ОПК-1.1
5. При решении однородного дифференциального уравнения первого порядка _____, следует сделать замену ...				
1) $y=u(x) \cdot u(x)$	2) —	3) $y=u(x) \cdot x$	4) —	ОПК-1.1
6. Общее решение дифференциального уравнения _____ имеет вид:				
1) —	2) —	3) $y = -$	4) $y=3$	ОПК-1.1
7. Общее решение дифференциального уравнения _____ — — имеет вид...				
1) —		2)		ОПК-1.1

3)	4)			при	ОПК-1.1
8. Частное решение дифференциальное уравнение $y(I)=0$ имеет вид...					
1) $xy=x-y$	2)	3) $xy=3(x-y)$	4)		
9. Общее решение дифференциального уравнения имеет вид...					ОПК-1.1
1) $y=$ —		2) $y=$ —			
3) $y=$ — —		4) $y=$ — —			
10. Однородному дифференциальному уравнению второго порядка, соответствует характеристическое уравнение					ОПК-1.1
1) $=0$	2)	3)	4)		
11. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение, тогда его общее решение имеет вид ...					ОПК-1.1
1)		2)			
3)		4)			
12. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения по виду его правой части соответствует функция ...					ОПК-1.1
1)		2)			
3)		4) y			
13. Общее решение системы дифференциальных уравнений имеет вид ...					ОПК-1.1
1) , $y=$					
2) , $y=$					
3) , $y=$					
4) , $y=$					
14. Общий член последовательности - - - — — имеет вид...					ОПК-1.1
1) —		2) —			
3) —		4) —			
15. Последовательность задана рекуррентным соотношением. Тогда равно...					ОПК-1.1
1) -20	2) 4	3) -8	4) -7		
16. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 3^n}{6^n}$ равна...					ОПК-1.1
1) —	2) -	3) 5	4) 1		
17. Среди числовых рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$, $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1}$, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n-1}$, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ сходя-					ОПК-1.1

щимися являются ...				
1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n-1}$	2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$	3) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1}$	4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$	
18. Даны числовые ряды: I) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{5n+1}$ II) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{3^n}$				ОПК-1.1
1) ряд I сходится, ряд II расходится				
2) ряд I расходится, ряд II расходится				
3) ряд I сходится, ряд II сходится				
4) ряд I расходится, ряд II сходится				
19. Даны числовые ряды: I) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt[3]{n}}$ II) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n}{4n+1}$ Тогда ...				ОПК-1.1
1) ряд I расходится, ряд II расходится				
2) ряд I сходится абсолютно, ряд II сходится условно				
3) ряд I сходится условно, ряд II расходится				
4) ряд I сходится условно, ряд II абсолютно				
20. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 10. Тогда интервал сходимости имеет вид...				ОПК-1.1
1) (0; 10)	2) (-10; 10)	3) [-5; 5]	4) (-10; 0)	
21. Для степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \left(-\frac{1}{2}\right)^n$ вычислен предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \left \frac{a_n}{a_{n+1}} \right = 9$. Тогда интервал сходимости данного ряда имеет вид...				ОПК-1.1
1) (-3; 3)	2) (-9; 9)	3) (-7; 11)	4) (-1; 5)	
22. Если _____, то коэффициент разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням $(x+2)$ равен ...				ОПК-1.1
1) 0	2) 1	3) -10	4) 24	
23. Функция $y=f(x)$, заданная на отрезок _____ является нечетной. Тогда разложение этой функции в ряд Фурье имеет вид ...				ОПК-1.1
1) $-\sum_{k=1}^{\infty}$	2) $-\sum_{k=1}^{\infty}$			
3) $-\sum_{k=1}^{\infty}$	4) $\sum_{k=1}^{\infty}$			
24. Дана функция $f(x)=x^4 \cdot +1$. Тогда коэффициент разложения $f(x)$ в ряд Фурье равен...				ОПК-1.1
1) -	2) —	3) 0	4) π	
25. Дано дифференциальное уравнение _____ при $y(0)=1$. Тогда первые три члена разложения его решения в степенной ряд имеют				ОПК-1.1

ВИД ...		
1) —	2) $-1+x+—$	
3) — — ...	4) $—+...$	

Вариант 3			
1. Дифференциальное уравнение — является ...			
1) Дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными.			
2) Линейным неоднородным дифференциальным уравнением			
3) Уравнением Бернулли.			
4) Однородным дифференциальным уравнением			
2. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка является ...			
A) — —		B) — —	
C) — —		D) — —	
1) Только C	2) Только A и D	3) Только B и C	4) Только A и C
3. Дано дифференциальное уравнение при — Тогда интегральная кривая, которая определяет решение этого уравнения, имеет вид...			
1) A	2) C	3) B	4) D
4. Дано дифференциальное уравнение —, тогда функция — является его решением при —, равном ...			
1) 4	2) -4	3) 1	4) -1
5. Общее решение дифференциального уравнения — — имеет вид ...			
1) y	2) y	3) —	4) y
6. Частное решение дифференциального уравнения — — при $y(5)=0$ имеет вид ...			
1) —		2) —	
3) $3(y+1)$		4) $3(y+1)=$ —	
7. Частное решение дифференциального уравнения — — при $y(1)=0$ имеет вид...			
1) y —	2) y=—	3) —	4) —
8. Общее решение дифференциальное уравнение — — имеет			
ОПК-1.1			

вид...				
1)		2)		
3) —		4) —		
9. Общее решение дифференциального уравнения имеет вид...				ОПК-1.1
1) y — —		2) —		
3) y — —		4) y —		
10. Однородному дифференциальному уравнению второго порядка соответствует характеристическое уравнение ...				ОПК-1.1
1)	2)	3)	4)	
11. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения имеет вид ...				ОПК-1.1
1)		2)		
3)		4)		
12. Общий вид частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка имеет вид ...				ОПК-1.1
1)		2)		
3)		4)		
13. Общее решение системы дифференциальное уравнение имеет вид ...				ОПК-1.1
1) , - -				
2) ,				
3) ,				
4) ,				
14. Общий член последовательности - - - имеет вид...				ОПК-1.1
1) —	—	2) —	3) —	
15. Числовая последовательность задана рекуррентным соотношением . Тогда значение выражения равно ...				ОПК-1.1
1) 4	2) 0	3) 12	4) 18	
16. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+3) \cdot (n+4)}$ равна ...				ОПК-1.1
1) —	2) -	3) -	4) —	
17. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{p-1}}$, сходится при всех p , удовлетворяющих условию ...				ОПК-1.1

1) $p > 1$	2) $p \geq 2$	3) $p > 2$	4) $p < 2$	
18. Укажите какие из рядов сходятся: I) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-2}{n^3}$ II) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{2n-1}$ III) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{3^n}$				ОПК-1.1
1) Только I и III	2) Только II и III	3) Только III	4) Только I	
19. Даны числовые ряды: I) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[4]{n}}$ II) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n$ Тогда ...				ОПК-1.1
1) ряд I сходится условно, ряд II расходится				
2) ряд I сходится условно, ряд II сходится условно				
3) ряд I сходится абсолютно, ряд II расходится				
4) ряд I расходится, ряд II расходится				
20. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot 2^n}$ равен ...				ОПК-1.1
1) 1	2) -	3) -	4) 2	
21. Область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{6^n}$ имеет вид...				ОПК-1.1
1) $[-5; 7)$	2) $(-6; 6)$	3) $(-5; 7)$	4) $[-6; 6)$	
22. Коэффициент в ряд Тейлора в окрестности точки $x=1$ равен ...				ОПК-1.1
1) 3	2) 5!	3) 2	4) 0	
23. Значение ряда Фурье функции $f(x)=$ в точке $x=-1$ равно ...				ОПК-1.1
1) -1	2) 0	3) 1	4) -	
24. Дана функция $f(x)=$, \cdot - . Тогда коэффициент разложения $f(x)$ в ряд Фурье равен...				ОПК-1.1
1) π	2) —	3) -	4) 0	
25. Дано дифференциальное уравнение при $y(0)=-$. Тогда первые три члена разложения его решения в степенной ряд имеет вид ...				ОПК-1.1
1) - - -		2) - - -		
3) - - —		4) - - —		

	Вариант 1				Вариант 2				Вариант 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1		x						x			x	
2			x			x						x
3	x							x				x
4			x		x				x			
5			x				x			x		
6				x		x						x
7		x			x						x	
8				x			x			x		
9	x							x			x	
10		x			x							x
11				x		x				x		
12	x				x							x
13		x						x	x			
14		x			x						x	
15				x			x				x	
16			x			x				x		
17				x				x			x	
18		x						x	x			
19	x						x		x			
20	x					x						x
21			x				X				x	
22				x	x							x
23			x					x		x		
24		x					x					x
25			x		x				x			

