

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 05.03.2025 16:44:31

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** «Физико-математические дисциплины»

наименование кафедры

**Разработчик ФОС:**

к.п.н доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Г.В.Семенов

(ФИО)

к.ф.м.н. доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

А.И.Сотников

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой д.ф.-м.н., профессор Шигалугов С.Х.

**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	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общеобразовательные		
ОПК-1. Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ОПК-1.1. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, с применением математического анализа и теории вероятности	<p>Знает основные понятия и приемы решения рядов и дифференциальных уравнений, основные типы и особенности моделей; способы моделирования в рядах и дифференциальных уравнениях, методы теоретического и экспериментального исследования с помощью знаний рядов и дифференциальных уравнений</p> <p>Умеет применять основные методы рядов и дифференциальных уравнений в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач. Создавать и применять модели рядов и дифференциальных уравнений в профессиональной деятельности.</p> <p>Применять методы теоретического исследования с привлечением аппарата рядов и дифференциальных уравнений и в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет навыками использования аппарата рядов и дифференциальных уравнений при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач.</p> <p>Навыками моделирования для решения стандартных задач; их применения при изучении последующих дисциплин.</p> <p>Навыками теоретического и</p>

		практического анализа, моделирования и теоретического исследования с использованием аппарата рядов и дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.
--	--	---

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
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
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
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	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

элементарных функций в ряд Маклорена (Тейлора).			
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 течение 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**

Для очной, заочной формы обучения  
Задания для текущего контроля и сдачи зачета с оценкой по дисциплине

<b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b> (тестирование)	Компетенция
<i>Вариант 1</i>	
<b>1. Уравнение является</b>	<b>ОПК-1.1</b>
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	



1), $y=$				
2), $y=$				
3), $y=$				
4), $y=$				
<b>14.</b> Общий член последовательности ... имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b>
1)		2)		
3)		4)		
<b>15.</b> Последовательность задана рекуррентным соотношением . Тогда четвертый член этой последовательности равен...				<b>ОПК-1.1</b>
1) 83	2) 56	3) 11	4) 29	
<b>16.</b> Сумма числового ряда равна...				<b>ОПК-1.1</b>
1)	2)	3)	4)	
<b>17.</b> Числовой ряд сходится при всех $p$ , удовлетворяющих условию...				<b>ОПК-1.1</b>
1) $p \geq -4$	2) $p \geq -3$	3) $p < -4$	4) $p > -3$	
<b>18.</b> Укажите, какие из рядов сходятся:				<b>ОПК-1.1</b>
I)	II)		III)	
1) только I	2) только I и II	3) только II	4) только I и III	
<b>19.</b> Даны числовые ряды:				<b>ОПК-1.1</b>
I)	II)			
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				
<b>20.</b> Радиус сходимости степенного ряда равен 9. Тогда интервал сходимости имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b>
1) (-9; 9)	2) (0; 9)	3) (-9; 0)	4) (-4,5; 4,5)	
<b>21.</b> Интервал (0; 2) является интервалом сходимости степенного ряда...				<b>ОПК-1.1</b>
1)	2)	3)	4)	
<b>22.</b> Коэффициент в разложении функции в ряд Тейлора в окрестности $x=2$ равен ...				<b>ОПК-1.1</b>
1) 1	2) $3!$	3) 4	4) 0	
<b>23.</b> Функция $y=f(x)$ , заданная на отрезок является четной. Тогда разложение этой функции в ряд Фурье имеют вид ...				<b>ОПК-1.1</b>
1)		2)		
3)		4)		
<b>24.</b> Коэффициент в разложении в ряд Фурье функции $f(x)=x \cdot \sin x$ на интервал $(-\pi; \pi)$ равен...				<b>ОПК-1.1</b>
1) $0,5\pi$	2) 0	3) $2\pi$	4) $2\pi -$	

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

<i>Вариант 2</i>				
1. Уравнение 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 ...				
A)		B)		
C)		D)		
1) Только C	2) Только B и C	3) Только A и C	4) Только B и D	ОПК-1.1
3. Дано дифференциальное уравнение при $y(0)=1$ . Тогда интегральная кривая, которая определяет решение этого уравнения, имеет вид...				
1) B	2) C	3) D	4) A	
4. Дано дифференциальное уравнение $y'' + 2y' + 2y = 0$ , тогда функция $y = e^{-x} \sin x$ является его решением при $k$ равном ...				ОПК-1.1
1) 2	2) 1	3) 3	4) 0	ОПК-1.1
5. При решении однородного дифференциального уравнения первого порядка, следует сделать замену ...				
1) $y=u(x) \cdot v(x)$	2) $y=u(x) \cdot x$	3) $y=u(x) \cdot x$	4) $y=u(x) \cdot x^2$	ОПК-1.1
6. Общее решение дифференциального уравнения $y' + y = 0$ имеет вид:				
1) $y=Ce^{-x}$	2) $y=Ce^x$	3) $y=Ce^{-x^2}$	4) $y=Ce^{x^2}$	ОПК-1.1
7. Общее решение дифференциального уравнения $y' + y = 1$ имеет вид...				
1) $y=Ce^{-x} + 1$	2) $y=Ce^{-x} - 1$	3) $y=Ce^{-x} + x$	4) $y=Ce^{-x} - x$	ОПК-1.1
8. Частное решение дифференциального уравнения $y' + y = 0$ при $y(1)=0$ имеет вид...				
1) $xy=x-y$	2) $xy=x+y$	3) $xy=3(x-y)$	4) $xy=3(x+y)$	ОПК-1.1
9. Общее решение дифференциального уравнения $y'' + y = 0$ имеет вид...				
1) $y=C_1 \cos x + C_2 \sin x$	2) $y=C_1 \sin x + C_2 \cos x$	3) $y=C_1 e^{\cos x} + C_2 e^{\sin x}$	4) $y=C_1 e^{\sin x} + C_2 e^{\cos x}$	ОПК-1.1
10. Однородному дифференциальному уравнению второго порядка $y'' + 2y' + 2y = 0$ , соответствует характеристическое уравнение $\lambda^2 + 2\lambda + 2 = 0$				
1) $\lambda^2 + 2\lambda + 2 = 0$	2) $\lambda^2 + 2\lambda - 2 = 0$	3) $\lambda^2 - 2\lambda + 2 = 0$	4) $\lambda^2 - 2\lambda - 2 = 0$	ОПК-1.1

<b>11.</b> Дано линейное однородное дифференциальное уравнение , тогда его общее решение имеет вид ...				<b>ОПК-1.1</b>
1)		2)		
3)		4)		
<b>12.</b> Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения по виду его правой части соответствует функция ...				<b>ОПК-1.1</b>
1)		2)		
3)		4) $y$		
<b>13.</b> Общее решение системы дифференциальных уравнений имеет вид ...				<b>ОПК-1.1</b>
1) , $y=$				
2) , $y=$				
3) , $y=$				
4) , $y=$				
<b>14.</b> Общий член последовательности имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b>
1)		2)		
3)		4)		
<b>15.</b> Последовательность задана рекуррентным соотношением . Тогда равно...				<b>ОПК-1.1</b>
1) -20	2) 4	3) -8	4) -7	
<b>16.</b> Сумма числового ряда равна...				<b>ОПК-1.1</b>
1)	2)	3) 5	4) 1	
<b>17.</b> Среди числовых рядов , сходящимися являются ...				<b>ОПК-1.1</b>
1)	2)	3)	4)	
<b>18.</b> Даны числовые ряды: I) II)				<b>ОПК-1.1</b>
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				
<b>19.</b> Даны числовые ряды: I) II) Тогда ...				<b>ОПК-1.1</b>
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				
<b>20.</b> Радиус сходимости степенного ряда равен 10. Тогда интервал сходимости имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b>
1) (0; 10)	2) (-10; 10)	3) [-5; 5]	4) (-10; 0)	
<b>21.</b> Для степенного ряда вычислен предел . Тогда интервал сходимости данного ряда имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b>
1) (-3; 3)	2) (-9; 9)	3) (-7; 11)	4) (-1; 5)	

22. Если ,то коэффициент разложение 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)		2)		
3)		4)		
24. Дана функция $f(x)=x^4+1$ . Тогда коэффициент разложения $f(x)$ в ряд Фурье равен...				ОПК-1.1
1)	2)	3) 0	4) $\pi$	
25. Дано дифференциальное уравнение при $y(0)=1$ . Тогда первые три члена разложения его решения в степенной ряд имеют вид ...				ОПК-1.1
1)		2) $-1+x+$		
3) ...		4) $+...$		

### Вариант 3

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

1) $y$	2) $y=$	3)	4)	
<b>8.</b> Общее решение дифференциальное уравнение имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b>
1)	2)			
3)	4)			
<b>9.</b> Общее решение дифференциального уравнения имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b>
1) $y$	2)			
3) $y$	4) $y$			
<b>10.</b> Однородному дифференциальному уравнению второго порядка соответствует характеристическое уравнение ...				<b>ОПК-1.1</b>
1)	2)	3)	4)	
<b>11.</b> Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения имеет вид ...				
1)	2)			<b>ОПК-1.1</b>
3)	4)			
<b>12.</b> Общий вид частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка имеет вид ...				
1)	2)			<b>ОПК-1.1</b>
3)	4)			
<b>13.</b> Общее решение системы дифференциальное уравнение имеет вид ...				
1),	2),			<b>ОПК-1.1</b>
2),	3),			
3),	4),			
4),				
<b>14.</b> Общий член последовательности имеет вид...				<b>ОПК-1.1</b>
1)	2)	3)		
<b>15.</b> Числовая последовательность задана рекуррентным соотношением . Тогда значение выражения равно ...				<b>ОПК-1.1</b>
1) 4	2) 0	3) 12	4) 18	
<b>16.</b> Сумма числового ряда равна ...				<b>ОПК-1.1</b>
1)	2)	3)	4)	
<b>17.</b> Числовой ряд , сходится при всех $p$ , удовлетворяющих условию ...				<b>ОПК-1.1</b>
1) $p > 1$	2) $p \geq 2$	3) $p > 2$	4) $p < 2$	
<b>18.</b> Укажите какие из рядов сходятся:				<b>ОПК-1.1</b>
I)	II)	III)		
1) Только I и III	2) Только II и III	3) Только III	4) Только I	
<b>19.</b> Даны числовые ряды: I) II) Тогда ...				<b>ОПК-1.1</b>
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 равен ...				ОПК-1.1
1) 1	2)	3)	4) 2	
21. Область сходимости степенного ряда 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 $f(x)=, \dots$ . Тогда коэффициент разложения $f(x)$ в ряд Фурье равен...				ОПК-1.1
1) $\pi$	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)		



