Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Заполярный 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		Г.В.Семенов
(должность, степень, ученое звание)	(подпись)	(ФИО)
к.ф.м.н. доцент		А.И.Сотников
(должность, степень, ученое звание)	(подпись)	(ФИО)

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

Заведующий кафедрой Фаддеенков А.В.

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	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 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. Применять методы теоретического исследования с привлечением аппарата рядов и дифференциальных уравнений и в профессиональной деятельности. Владеет навыками использования аппарата рядов и дифференциальных уравнений при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач. Навыками моделирования для решения стандартных задач; их применения при изучении последующих дисциплин. Навыками теоретического и практического анализа, моделирования и теоретического исследования с использованием аппарата рядов и дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.

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
Знакочередующий ряд. Признак Лейбница. Знакопеременный ряды. Достаточный принак сходимости знакопеременного ряда	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Знакочередующий ряд. Признак Лейбница. Знакопеременный ряды. Достаточный принак 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. Разложениенекоторых 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

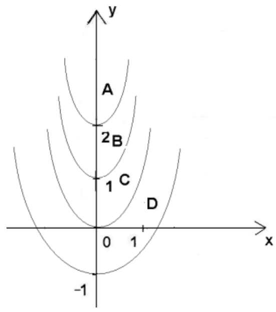
	Наименование оценочного средства	**Сроки выполнения**	**Шкала оценивания**	**Критерии оценивания**
Промежуточная аттестация в форме «Зачет»				
	Тестовые задания	В течении обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
ИТОГО:		-	___ баллов	-

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

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

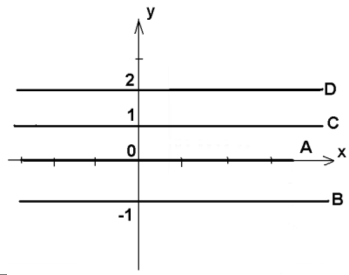
ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО *(тестирование)*	**Компетенция**
Вариант 1	
1. Уравнение $y' = ln\frac{y}{x} + \frac{x}{y} + 2$ является	**ОПК-1.1**
1) Дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными	
2) Однородным относительно x и y дифференциальным уравнением первого порядка	
3) Линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка	
4) Уравнением Бернулли	
2. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка является … A) $xy\frac{d^2y}{dx^2} + y\frac{dy}{dx} + 3y = 7x$ B) $xy\frac{\partial z}{\partial x} + 5y^2\frac{\partial z}{\partial y} = 0$ C) $y\frac{d^2y}{dx^2} + 4y\frac{dy}{dx} + 12x = 0$ D) $x^2y' + 2y - 15x + 3 = 0$	**ОПК-1.1**
1) Только B; 2) Только B и C; 3) Только B и D; 4) Только A и D	
3. Дано дифференциальное уравнение $xy' = 2y$ при $y(1) = 1$. Тогда интегральная кривая, которая определяет решение этого	**ОПК-1.1**

уравнения, имеет вид…				
1) C	2) D	3) B	4) A	
4. Дано дифференциальное уравнение $y' = (5k+1)x^2$, тогда функция $y = 2x^3$ является его решением при k равном ...				**ОПК-1.1**
1) 2	2) 3	3) 1	4) 0	
5. При решение линейного неоднородного дифференциального уравнения первого порядка $y' + p(x)y = q(x)$, следует сделать замену …				**ОПК-1.1**
1) $y=u(x)\cdot x$	2) $y = \frac{u(x)}{x}$	3) $y=u(x)\cdot v(x)$	4) $y = \frac{u(x)}{v(x)}$	
6. Общее решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2} = xdx$ имеет вид …				**ОПК-1.1**
1) $\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + c$	2) $y = \frac{x^2}{2} + c$	3) $-\frac{1}{y} = x^2 + c$	4) $-\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + c$	
7. Частное решение дифференциального уравнения $(x^2-1)y' = 2xy$ при y(2)=6 имеет вид…				**ОПК-1.1**
1) $ln\|x^2-1\| - ln3 + 6$		2) $2(x^2-1)$		
3) x^2+2		4) $\frac{x^2+8}{2}$		
8. Общее решение дифференциального уравнения $xy' - 2y = 3x^4$ имеет вид				**ОПК-1.1**
1) $y=cx^2$	2) $y = \frac{3}{2}x^2 + c$	3) $y=\frac{3}{2}x^4 + c$	4) $y = cx^2 + \frac{3}{2}x^4$	
9. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = x + 2$ имеет вид…				**ОПК-1.1**
1) $y=\frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$		2) $y=\frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{6}x^3 + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$		
3) $y=x^4 + x^3 + c_1x^2 + c_2x + c_3$		4) $y=\frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + c$		
10. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение $y'' + 16y = 0$, тогда его характеристическое уравнение имеет вид…				**ОПК-1.1**
1) $k^2 + 16k = 0$	2) $k^2 + 16 = 0$	3) $k + 16 = 0$	4) $k^2 = 16$	
11. Общей решение дифференциальное уравнение $y'' + 4y' + 4y = 0$ имеет вид …				**ОПК-1.1**
1) $y = c_1e^{-2x} + c_2e^{2x}$		2) $y = (c_1 + c_2x)\cdot e^{2x}$		
3) $y = c_1e^{-2x} + c_2x\cdot e^{2x}$		4) $y = (c_1 + c_2x)\cdot e^{-2x}$		
12. Общий вид частного решения $\bar{y}$ дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = 2x\cdot e^x$ имеет вид …				**ОПК-1.1**

1) $\bar{y} = (Ax^2 + Bx) \cdot e^x$		2) $\bar{y} = (Ax + B) \cdot e^x$		
3) $\bar{y} = Ax^2 \cdot e^x$		4) $\bar{y} = Ax \cdot e^x$		
13. Общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x + 3y \\ \frac{dy}{dt} = x \end{cases}$, имеет вид …				**ОПК-1.1**
1) $x = c_1 e^t - 3c_2 e^{-3t}$, $y = c_1 e^t + c_2 e^{-3t}$				
2) $x = -c_1 \bar{e}^t + 3c_2 e^{3t}$, $y = c_1 \bar{e}^t + c_2 e^{3t}$				
3) $x = c_1 \bar{e}^t + c_2 e^{3t}$, $y = c_1 \bar{e}^t + c_2 e^{3t}$				
4) $x = c_1 e^t + 3c_2 e^{3t}$, $y = c_1 e^t + c_2 e^{3t}$				
14. Общий член последовательности $\frac{3}{2}, \frac{5}{4}, \frac{7}{8}, \frac{9}{16}$ … имеет вид…				**ОПК-1.1**
1) $a_n = \frac{2n-1}{2^n}$		2) $a_n = \frac{2n+1}{2^n}$		
3) $a_n = (-1)^{n+1} \frac{2n-1}{2^n}$		4) $a_n = (-1)^n \frac{2n+1}{2^n}$		
15. Последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = 3a_n - 4$, $a_1 = 3$. Тогда четвертый член этой последовательности a_4 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) $\frac{1}{4}$	2) $\frac{4}{5}$	3) $\frac{5}{4}$	4) $\frac{1}{625}$	
17. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{p+4}}$ сходится при всех р, 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: I) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{3^n + 2}$ II) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{-3}{2n\sqrt{n} + 3}$ III) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{-3}{5n - 1}$				**ОПК-1.1**
1) только I	2) только I и II	3) только II	4) только I и III	
19. Даны числовые ряды: I) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$ II) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2n^3 + 1}$ Тогда …				**ОПК-1.1**
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) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}(x+1)^n$	2) $\sum_{n=1}^{\infty}n(x+2)^n$	3) $\sum_{n=1}^{\infty}n(x-1)^n$	4) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}(x-2)^n$	
22. Коэффициент a_7 в разложении функции $f(x)=x^6+3x^5+x^2+2$ 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 $[-\pi;\ \pi]$ является четной. Тогда разложение этой функции в ряд Фурье имеют вид …				**ОПК-1.1**
1) $f(x)=\frac{a_0}{2}+\sum_{k=1}^{\infty}\ b_k sin kx$		2) $f(x)=\frac{a_0}{2}+\sum_{k=1}^{\infty}\ a_k cos kx+b_k sin kx$		
3) $f(x)=\frac{a_0}{2}+\sum_{k=1}^{\infty}\ a_k cos kx$		4) $f(x)=\sum_{k=1}^{\infty}\ b_k sin kx$		
24. Коэффициент b_1 в разложении в ряд Фурье функции *f(x)=x·sinx* на интервал (-π;π) равен…				**ОПК-1.1**
1) 0,5π	2) 0	3) 2π	4) 2π - $\frac{1}{\pi}$	
25. Дано дифференциальное уравнение $y'=y^2-x$ при *y(0)=1*. Тогда первые три члена разложения его решения в степенной ряд имеют вид …				**ОПК-1.1**
1) $-1+x+\frac{x^2}{2}$	2) $1+x+\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{6}$	3) $1+x+\frac{x^2}{2}$	4) $1+x+\frac{x^5}{6}$	

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.				
2. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка является … A) $2x\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}+y=0$ B) $y^2\frac{\partial y}{\partial x}+x=0$ C) $x^3\ y'+8y-x-5=0$ D) $x\frac{d^2y}{dx^2}+xy\frac{dy}{dx}+x^2=y$				**ОПК-1.1**
1) Только C	2) Только B и C	3) Только A и C	4) Только B и D	

3. Дано дифференциальное уравнение $(x-1)y' = y$ при $y(0) = 0$. Тогда интегральная кривая, которая определяет решение этого уравнения, имеет вид… 				**ОПК-1.1**
1) B	2) C	3) D	4) A	
4. Дано дифференциальное уравнение $y' = (k+1)x^2$, тогда функция $y = x^3$ является его решением при k равном ...				**ОПК-1.1**
1) 2	2) 1	3) 3	4) 0	
5. При решении однородного дифференциального уравнения первого порядка $2x + 3y - (2x - y) \cdot y' = 0$, следует сделать замену …				**ОПК-1.1**
1) $y = u(x) \cdot \upsilon(x)$	2) $y = \frac{u(x)}{\upsilon(x)}$	3) $y = u(x) \cdot x$	4) $y = \frac{u(x)}{x}$	
6. Общее решение дифференциального уравнения $y' = 2x^2 y$ имеет вид:				**ОПК-1.1**
1) $y = e^{\frac{2x^3}{3}}$	2) $y = c \cdot e^{\frac{2x^3}{3}}$	3) $y = \frac{2c}{x^3}$	4) $y = 3e^{x^2} + c$	
7. Общее решение дифференциального уравнения $y' = \frac{x}{2y} + \frac{y}{x}$ имеет вид…				**ОПК-1.1**
1) $\frac{y^2}{x^2} - ln\lvert x\rvert = c$		2) $y - cx^3 = 0$		
3) $x^3 + cx^2 - y = 0$		4) $y^2 - ln\lvert x\rvert = c$		
8. Частное решение дифференциальное уравнение $xy' + y = 3$ при *y(1)=0* имеет вид…				**ОПК-1.1**
1) x*y=x-y*	2) $y = 3(x-1)$	3) *xy=3(x-y)*	4) $y = 3(1-x)$	
9. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = cos6x$ имеет вид…				**ОПК-1.1**
1) $y = \frac{-1}{216} sin6x + c$		2) $y = -sin6x + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2 x + c_3$		
3) $y = \frac{1}{216} sin6x + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2 x + c_3$		4) $y = -\frac{1}{216} sin6x + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2 x + c_3$		
10. Однородному дифференциальному уравнению второго порядка $y'' - 4y' + y = 0$, соответствует характеристическое уравнение				**ОПК-1.1**
1) $k^2 - 4k + 1 = 0$	2) $k^2 - 4k - 1 = 0$	3) $k^2 - 4k = 0$	4) $k^2 - 1 = 0$	
11. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение $y'' - 2y' - 15y = 0$, тогда его общее решение имеет вид …				**ОПК-1.1**
1) $c_1 e^{-3x} + c_2 e^{-5x}$		2) $c_1 e^{-3x} + c_2 e^{5x}$		
3) $c_1 e^{3x} + c_2 e^{-5x}$		4) $c_1 e^{3x} + c_2 e^{5x}$		
12. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = x + 1$ по виду его правой части соответствует функция …				**ОПК-1.1**
1) $\bar{y} = Ax + B$		2) $\bar{y} = e^{2x}(Ax + B)$		
3) $\bar{y} = Ax^2 + Bx$		4) $y = Ae^{2x} + Be^{3x}$		
13. Общее решение системы дифференциальных уравнений				**ОПК-1.1**

$\begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = 3y - 2x \end{cases}$ имеет вид …	
1) $x = c_1e^{-t} - c_2e^{2t}$, $y = c_1e^{-t} - 2c_2e^{2t}$	
2) $x = c_1e^{-t} + c_2e^{-2t}$, $y = -c_1e^{-t} - 2c_2e^{-2t}$	
3) $x = c_1e^{t} + c_2e^{2t}$, $y = c_1e^{t} + c_2e^{2t}$	
4) $x = c_1e^{t} + c_2e^{2t}$, $y = c_1e^{t} + 2c_2e^{2t}$	

14. Общий член последовательности $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{9}, \frac{7}{17}, \frac{9}{33}, \ldots$ имеет вид…		**ОПК-1.1**
1) $a_n = \frac{2n-1}{2^n+1}$	2) $a_n = \frac{2n-1}{2n+1}$	
3) $a_n = (-1)^n \frac{2n-1}{2^n+1}$	4) $a_n = (-1)^{n-1} \frac{2n-1}{2n+1}$	

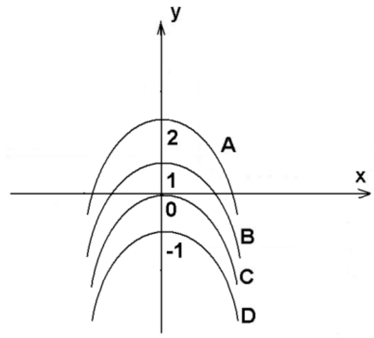
15. Последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = 2a_n - 3a_{n-1}$, $a_2 = -2$, $a_1 = 1$. Тогда a_4 равно…				**ОПК-1.1**
1) -20	2) 4	3) -8	4) -7	
16. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 3^n}{6^n}$ равна…				**ОПК-1.1**
1) $\frac{7}{12}$	2) $\frac{3}{2}$	3) 5	4) 1	
17. Среди числовых рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$, $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1}$, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n-1}$, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ сходящимися являются …				**ОПК-1.1**
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 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n (x-2)^n$ вычислен предел $\lim_{n\to\infty} \left\| \frac{a_n}{a_{n+1}} \right\| = 9$. Тогда интервал сходимости данного ряда имеет вид…		**ОПК-1.1**
1) (-3; 3) 2) (-9; 9) 3) (-7; 11) 4) (-1; 5)		
22. Если $f(x) = x^4 - 2x^3 - 1$,то коэффициент a_5 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 $[-\pi;\ \pi]$ является нечетной. Тогда разложение этой функции в ряд Фурье имеет вид …		**ОПК-1.1**
1) $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k sin kx$	2) $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k cos k x + b_k sin kx$	
3) $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k cos k x$	4) $f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} b_k sin kx$	
24. Дана функция *f(x)=x⁴·+1.* Тогда коэффициент b_6 разложения *f(x)* в ряд Фурье равен…		**ОПК-1.1**
1) $\frac{4}{\pi}$ 2) $\frac{3\pi}{4}$ 3) 0 4) π		
25. Дано дифференциальное уравнение $y' = x^2 + y$ при *y(0)=1*. Тогда первые три члена разложения его решения в степенной ряд имеют вид …		**ОПК-1.1**
1) $1 + x + \frac{x^2}{2} + \cdots$	2) $-1 + x + \frac{x^2}{2} + \cdots$	
3) $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \ldots$	4) $1 + x + \frac{x^2}{6} + \ldots$	

Вариант 3	
1. Дифференциальное уравнение $y' + \frac{y}{x} = y^2 \cdot lnx$ является …	**ОПК-1.1**
1) Дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными.	
2) Линейным неоднородным дифференциальным уравнением	
3) Уравненим Бернулли.	
4) Однородным дифференциальным уравнением	
2. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка является … A) $y^2 \frac{\partial z}{\partial x} - 3\frac{\partial z}{\partial y} = 0$ B) $3x\frac{d^2y}{dx^2} + xy\frac{dy}{dx} - y = 0$ C) $3xy' + 2xy^2 + 4x + 7y = 0$ D) $y\frac{d^2y}{dx^2} - x\frac{dy}{dx} + 3xy = y^2$	**ОПК-1.1**
1) Только C 2) Только A и D 3) Только B и C 4) Только A и C	

3. Дано дифференциальное уравнение $y^{'} = -2x$ при $y(0) = -1.$ Тогда интегральная кривая, которая определяет решение этого уравнения, имеет вид… 				**ОПК-1.1**
1) A	2) C	3) B	4) D	
4. Дано дифференциальное уравнение $\acute{y} = (4k-1)x^2$, тогда функция $y = 5x^3$ является его решением при k, равном ...				**ОПК-1.1**
1) 4	2) -4	3) 1	4) -1	
5. Общее решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{y} - \frac{2dx}{x} = 0$ имеет вид …				**ОПК-1.1**
1) y= $x^2 + c$	2) y= cx^2	3) $y = 2x + c$	4) y= x^2	
6. Частное решение дифференциального уравнения $\frac{2x-1}{y+1} = \frac{dx}{dy}$ при *y(5)=0* имеет вид …				**ОПК-1.1**
1) $y + 1 = \sqrt{2x-1}$		2) $9(y+1) = 2x - 1$		
3) 3(*y+1*)= $2x - 1$		4) 3(*y+1*)=$\sqrt{2x-1}$		
7. Частное решение дифференциального уравнения $y' = 1 + \frac{y}{x}$ при *y(1)=0* имеет вид…				**ОПК-1.1**
1) y= $x\left(\frac{x^2}{2} - 1\right)$	2) y=$\frac{x^2}{2} - 1$	3) $y = xln\lvert x\rvert$	4) $y = ln\lvert x\rvert$	
8. Общее решение дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x$ имеет вид…				**ОПК-1.1**
1) $\mathrm{y = x(-x + c)}$		2) $y = x(x + c)$		
3) $\mathrm{y = x\left(\frac{x^2}{2} + c\right)}$		4) $\mathrm{y = x\left(-\frac{x^2}{2} + c\right)}$		
9. Общее решение дифференциального уравнения $y^{'''} = sin5x$ имеет вид…				**ОПК-1.1**
1) y= $-\frac{1}{125}cos5x + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$		2) $y = -cos5x + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$		
3) y= $\frac{1}{125}cos5x + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$		4) y= $\frac{1}{125}cos5x + c$		
10. Однородному дифференциальному уравнению второго порядка $y^{''} + 3y' = 0$ соответствует характеристическое уравнение …				**ОПК-1.1**
1) $k^2 + 3k + 1 = 0$	2) $k^2 + 3 = 0$	3) $k + 3 = 0$	4) $k^2 + 3k = 0$	
11. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения $y^{''} - 4y = 0$ имеет вид …				**ОПК-1.1**
1) $y = c_1cos2x + c_2sin2x)$		2) $y = c_1e^{2x} + c_2e^{-2x}$		
3) $y = c_1 + c_2e^{4x}$		4) $y = c_1 + c_2e^{-4x}$		
12. Общий вид частного решения $\bar{y}$ линейного неоднородного диф-				**ОПК-1.1**

ференциального уравнения второго порядка $y'' - 2y' + 2y = -2xe^{2x}$ имеет вид …				
1) $\bar{y} = A \cdot e^{2x}$		2) $\bar{y} = Ax \cdot e^{2x}$		
3) $\bar{y} = (Ax^2 + Bx) \cdot e^{2x}$		4) $\bar{y} = (Ax + B) \cdot e^{2x}$		
13. Общее решение системы дифференциальное уравнение $\begin{cases} \dot{x} = 4y \\ \dot{y} = x \end{cases}$ имеет вид …				**ОПК-1.1**
1) $x = c_1e^{2t} + c_2e^{-2t}$, $y = \frac{1}{2}e^{2t} - \frac{1}{2}c_2e^{-2t}$				
2) $x = c_1e^{2t} + c_2e^{-2t}$, $y = 2c_1e^{2t} - 2c_2e^{-2t}$				
3) $x = c_1e^{2t} + c_2e^{-2t}$, $y = 4c_1e^{2t} - 4c_2e^{-2t}$				
4) $x = c_1e^{2t} + c_2e^{-2t}$, $y = c_1e^{2t} - c_2e^{-2t}$				
14. Общий член последовательности $\frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{11}$, ... имеет вид…				**ОПК-1.1**
1) $a_n = \frac{1}{6n-1}$	$a_n = \frac{1}{n(n+4)}$	2) $a_n = \frac{1}{3n+2}$	3) $a_n = \frac{1}{n+4}$	
15. Числовая последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = 2a_n \cdot a_{n-1} - a_n, a_2 = 2, a_n = 1$. Тогда значение выражения $a_5 - a_4$ 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) $\frac{1}{12}$	2) $\frac{1}{4}$	3) $\frac{1}{7}$	4) $\frac{1}{20}$	
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) $\frac{1}{2}$	3) $\sqrt{2}$	4) 2	

<table>
<tr><td colspan="4">21. Область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x-1)^n}{6^n}$ имеет вид…</td><td rowspan="2">ОПК-1.1</td></tr>
<tr><td>1) [-5; 7)</td><td>2) (-6; 6)</td><td>3) (-5; 7)</td><td>4) [-6; 6)</td></tr>
<tr><td colspan="4">22. Коэффициент a_6 разложения функции $f(x) = 1 - 2x + 3x^3 - 2x^5$ в ряд Тейлора в окрестности точки x=1 равен …</td><td rowspan="2">ОПК-1.1</td></tr>
<tr><td>1) 3</td><td>2) 5!</td><td>3) 2</td><td>4) 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">23. Значение ряда Фурье функции f(x)=x, $x\epsilon[-1;1]$ в точке x=-1 равно …</td><td rowspan="2">ОПК-1.1</td></tr>
<tr><td>1) -1</td><td>2) 0</td><td>3) 1</td><td>4) $\frac{1}{\pi}$</td></tr>
<tr><td colspan="4">24. Дана функция f(x)=$5x^2$, $\cdot x\epsilon[-\pi;\ \pi]$. Тогда коэффициент a_6 разложения f(x) в ряд Фурье равен…</td><td rowspan="2">ОПК-1.1</td></tr>
<tr><td>1) π</td><td>2) $\frac{6\pi}{5}$</td><td>3) $\frac{6}{\pi}$</td><td>4) 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">25. Дано дифференциальное уравнение $y' = x^3 + y^2$ при y(0)=$\frac{1}{2}$. Тогда первые три члена разложения его решения в степенной ряд имеет вид …</td><td rowspan="3">ОПК-1.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">1) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x^2 + \cdots$</td><td colspan="2">2) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}x^2 + \cdots$</td></tr>
<tr><td colspan="2">3) $\frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{16}x^3 + \cdots$</td><td colspan="2">4) $\frac{1}{2} + \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{16}x^3 + \cdots$</td></tr>
</table>

	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			