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: 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность (профиль): «Подъемно-транспортные, строительные машины и оборудование»

Уровень образования: бакалавриат
Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

______________________________	____________________	__________________
(должность, степень, ученое звание)	(подпись)	(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол №11 от «10» июня 2026 г.
ИО заведующий кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.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
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1: Способен применять методы математического анализа в профессиональной деятельности

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	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Знакочередующий ряд. Признак Лейбница. Знакопеременный ряды. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда.	ОПК-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	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Коши (формулировка). Уравнения с разделяющимися переменными.			
Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнение в полных деференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия.	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) второго порядка с постояными коэффициентами.	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ) второго порядка с постояными коэффициентами и правой частью специального вида.	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Системы дифференциальных уравнений. Основные понятия. Решение системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентми.	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет	ОПК-1	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам

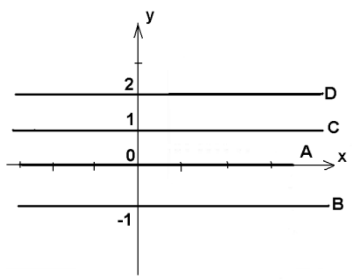
2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

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

Таблица 3 – Технологическая карта

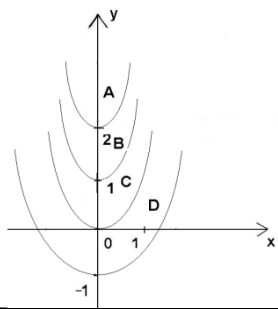
	Наименование оценочного средства	**Сроки выполнения**	**Шкала оценивания**	**Критерии оценивания**
Промежуточная аттестация в 2 семестре в форме «Зачет»				
	Тестовые задания	В течении обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
ИТОГО:		-	___ баллов	-

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

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО *(тестирование)*				**Контролируемая компетенция**
Вариант 1				
1. Уравнение $y'' + 21y' - 8y = 0$ является … 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**
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) 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) 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) 2	2) 1	3) 3	4) 0	
5. При решение однородного дифференциального уравнения первого порядка $2x + 3y - (2x - y)\cdot y' = 0$, следует сделать замену …				**ОПК-1**
1) $y=u(x)\cdot v(x)$	2) $y = \frac{u(x)}{v(x)}$	3) $y=u(x)\cdot\ x$	4) $y = \frac{u(x)}{x}$	
6. Общее решение дифференциального уравнения $y' = 2x^2y$ имеет вид …				**ОПК-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) $\frac{y^2}{x^2} - ln\lvert x\rvert = c$		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) $xy=x-y$	2) $y = 3(x-1)$	3) $xy=3(x-1)$	4) $y = 3(1-x)$	
9. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = cos6x$ имеет вид…				**ОПК-1**

1) $y=\frac{-1}{216}sin6x+c$		2) $y=-sin6x+\frac{c_1}{2}x^2+c_2x+c_3$		
3) $y=\frac{1}{216}sin6x+\frac{c_1}{2}x^2+c_2x+c_3$		4) $y=-\frac{1}{216}sin6x+\frac{c_1}{2}x^2+c_2x+c_3$		
10. Однородному дифференциальному уравнению второго порядка $y''-4y'+y=0$ соответствует характеристическое уравнение				**ОПК-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) $c_1e^{-3x}+c_2e^{-5x}$		2) $c_1e^{-3x}+c_2e^{5x}$		
3) $c_1e^{3x}+c_2e^{-5x}$		4) $c_1e^{3x}+c_2e^{5x}$		
12. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y''-5y'+6y=x+1$ по виду его правой части соответствует функция …				**ОПК-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 дифференциальное уравнение $\begin{cases}\dot{x}=y\\ \dot{y}=3y-2x\end{cases}$ имеет вид …				**ОПК-1**
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 $\frac{1}{3},\frac{3}{5},\frac{5}{9},\frac{7}{17},\frac{9}{33},\dots$ имеет вид…				**ОПК-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 равен…				**ОПК-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) $\frac{7}{12}$	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) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{2n-1}$	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) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n+2}{3^n}$ тогда…				**ОПК-1**

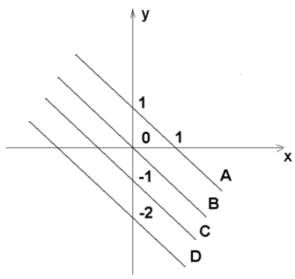
1) ряд I сходится, ряд II расходится		2) ряд I расходится, ряд II расходится		
3) ряд I сходится, ряд II сходится		4) ряд I расходится, ряд II сходится		
19. Даны числовые ряды: I) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{1}{\sqrt[3]{n}}$ II) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{3n}{4n+1}$ Тогда …				**ОПК-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 $\sum\limits_{n=0}^{\infty}a_n x^n$ равен 10. Тогда интервал сходимости имеет вид…				**ОПК-1**
1) (0; 10)	2) (-10; 10)	3) [-5; 5]	4) (-10; 0)	
21. Для степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}a_n(x-2)^n$ вычислен предел $\lim\limits_{n\to\infty}\left\|\frac{a_n}{a_{n+1}}\right\|=9$. Тогда интервал сходимости данного ряда имеет вид…				**ОПК-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) $f(x)=\frac{a_0}{2}+\sum\limits_{k=1}^{\infty}b_k sin kx$		2) $f(x)=\frac{a_0}{2}+\sum\limits_{k=1}^{\infty}a_k cos kx+b_k sin kx$		
3) $f(x)=\frac{a_0}{2}+\sum\limits_{k=1}^{\infty}a_k cos kx$		4) $f(x)=\sum\limits_{k=1}^{\infty}b_k sin kx$		
23. Дана функция *f(x)=x*^{4}*·+1*. Тогда коэффициент b_6 разложения *f(x)* в ряд Фурье равен…				**ОПК-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) $1+x+\frac{x^2}{6}+\ldots$		
24. Дана функция *f(x)=x*^{4}*·+1*. Тогда коэффициент b_6 разложения *f(x)* в ряд Фурье равен…				**ОПК-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) $1+x+\frac{x^2}{2}+\cdots$		2) *-1*+*x*+$\frac{x^2}{2}+\cdots$		
3) $x+\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}+\ldots$		4) $1+x+\frac{x^2}{6}+\ldots$		

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО *(тестирование)*				**Контролируемая компетенция**
Вариант 2				
1. Уравнение $y' = ln\frac{y}{x} + \frac{x}{y} + 2$ является				**ОПК-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) 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 уравнения, имеет вид…  				**ОПК-1**
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) 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) $y=u(x)\cdot x$	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) $\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + c$	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) $ln\|x^2 - 1\| - ln3 + 6$		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) $y=cx^2$	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) $y=\frac{1}{24}x^4+\frac{1}{3}x^3+\frac{c_1}{2}x^2+c_2x+c_3$		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) $k^2+16k=0$	2) $k^2+16=0$	3) $k+16=0$	4) $k^2=16$	
11. Общее решение дифференциального уравнения $y''+4y'+4y=0$ имеет вид …				**ОПК-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) $\bar{y}=(Ax^2+Bx)\cdot e^x$		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) $x=c_1e^t-3c_2e^{-3t}$, $y=c_1e^t+c_2e^{-3t}$				
2) $x=-c_1\bar{e}^t+3c_2e^{3t}$, $y=c_1\bar{e}^t+c_2e^{3t}$				
3) $x=c_1\bar{e}^t+c_2e^{3t}$, $y=c_1\bar{e}^t+c_2e^{3t}$				
4) $x=c_1e^t+3c_2e^{3t}$, $y=c_1e^t+c_2e^{3t}$				
14. Общий член последовательности $\frac{3}{2},\frac{5}{4},\frac{7}{8},\frac{9}{16}$ … имеет вид…				**ОПК-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) 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) $\frac{1}{4}$	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 p, удовлетворяющих условию…				**ОПК-1**

1) $p \geq -4$	2) $p \geq -3$	3) $p < -4$	4) $p > -3$	
18. Укажите, какие из рядов сходятся? I) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{7}{3^n+2}$ II) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{-3}{2n\sqrt{n}+3}$ III) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{-3}{5n-1}$				**ОПК-1**
1) только I	2) только I и II	3) только II	4) только I и III	
19. Даны числовые ряды: I) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$ II) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2n^3+1}$ Тогда …				**ОПК-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 $\sum\limits_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 9. Тогда интервал сходимости имеет вид…				**ОПК-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) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}(x+1)^n$	2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} n(x+2)^n$	3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} n(x-1)^n$	4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}(x-2)^n$	
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	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) $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum\limits_{k=1}^{\infty} b_k \sin kx$	2) $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum\limits_{k=1}^{\infty} a_k \cos kx + b_k \sin kx$			
3) $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum\limits_{k=1}^{\infty} a_k \cos kx$	4) $f(x) = \sum\limits_{k=1}^{\infty} b_k \sin kx$			
24. Коэффициент b_1 в разложении в ряд Фурье функции $f(x)=x \cdot \sin x$ на интервал $(-\pi;\pi)$ равен…				**ОПК-1**

1) 0,5π	2) 0	3) 2π	4) $2\pi - \frac{1}{\pi}$	
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) $-1 + x + \frac{x^2}{2}$	2) $1+x+\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{6}$	3) $1 + x + \frac{x^2}{2}$	4) $1 + x + \frac{x^5}{6}$	

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО *(тестирование)*				**Контролируемая компетенция**
Вариант 3				
1. Дифференциальное уравнение $xy' + 3y = 2x^2$ является …				**ОПК-1**
1) Линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка				
2) Однородным относительно x и y дифференциальным уравнением первого порядка				
3) Уравнением Бернулли				
4) Дифференциальным уравнением с разделяющимся переменными				
2. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями второго порядка является … A) $xy\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + 3x - 5y = 0$ B) $x^2\frac{dy}{dx}-xy=0$ C) $y^2\frac{\partial z}{\partial x} + x^2\frac{\partial z}{\partial y} - 2xy^2 = 0$ D) $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - x\frac{\partial z}{\partial x} + y\frac{\partial z}{\partial y} + 3 = 0$				**ОПК-1**
1) Только A и B	2) Только A и D	3) Только C и D	4) Только B и C	
3. Дано дифференциальное уравнение $y' = -1$ при $y(0) = 1$. Тогда интегральная кривая, которая определяет решение этого уравнения, имеет вид… 				**ОПК-1**
1) C	2) A	3) D	4) B	
4. Дано дифференциальное уравнение $y' = (2k + 7)x^2$, тогда функция $y = -x^3$ является его решением при k, равном ...				**ОПК-1**
1) 2	2) 3	3) -4	4) -5	
5. Общее решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{y} + tgxdx = 0$ имеет вид …				**ОПК-1**
1) $y= c\ cosx$	2) $y=\frac{c}{\cos x}$	3) $y = c\sin x$	4) $y=\frac{c}{\sin x}$	
6. Частное решение дифференциального уравнения $\acute{y} = \frac{2}{y}$ при $y(1)=-2$ имеет вид …				**ОПК-1**
1) $y^2 = 4x - 8$		2) $y = 2x - 4$		

3) $y^2 = 4x$	4) $y = 2x + 4$	
7. Общее решение дифференциального уравнения $\acute{y} = e^{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}$ имеет вид…		**ОПК-1**
1) $e^{\frac{y}{x}} = ln\|cx\|$	2) $-e^{-\frac{y}{x}} = ln\|cx\|$	
3) $e^{-\frac{y}{x}} = ln\|cx\|$	4) $-e^{\frac{y}{x}} = ln\|cx\|$	
8. Частное решение дифференциальное уравнение $y' + \frac{y}{x} = 1 + \frac{1}{x}$ при y(2)=3 имеет вид…		**ОПК-1**
1)$y = \frac{1}{x} + \frac{x}{2} + 1$	2) $y = \frac{x}{2} + 1$	
3) $y = -\frac{1}{x} + \frac{x}{2} + 1$	4) $y = \frac{2}{x} + \frac{x}{2} + 1$	
9. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = 3x + 5$ имеет вид…		**ОПК-1**
1) $y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{6}x^3 + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$		
2) $y = \frac{1}{8}x^4 + \frac{5}{6}x^3 + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$		
3) $y = \frac{1}{8}x^4 + \frac{5}{6}x^3 + c$		
4) $y = x^4 + x^3 + c_1x^2 + c_2x + c_3$		
10. Характеристическому уравнению $k^2 + 25 = 0$ соответствует однородное дифференциальное уравнение второго порядка …		**ОПК-1**
1) $y'' + 25y = 0$ 2) $y'' + 25y' = 0$	3) $y'' + 25 = 0$ 4) $y' + 25 = 0$	
11. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения $y'' + 9\acute{y} = 0$ имеет вид …		**ОПК-1**
1) $y = c_1e^{3x} + c_2e^{-3x}$	2) $y = c_1 \cos 3x + c_2 \sin 3x$	
3) $y = c_1 + c_2e^{-9x}$	4) $y = c_1 + c_2e^{9x}$	
12. Общий вид частного решения $\bar{y}$ линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' + 4y = cos\, 2x$ имеет вид …		**ОПК-1**
1) $\bar{y} = Acos\, 2x + Bsin\, 2x$	2) $\bar{y} = x(Acos\, 2x + Bsin\, 2x)$	
3) $\bar{y} = Axcos\, 2x$	4) $\bar{y} = Acos\, 2x$	
13. Общее решении системы дифференциальное уравнение $\begin{cases} \dot{x} = -y \\ \dot{y} = x \end{cases}$ имеет вид …		**ОПК-1**
1) $x = c_1e^t + c_2e^{-t}, y = c_1e^t - c_2e^{-t}$		
2) $x = c_1e^t + c_2e^{-t}, y = -c_1e^t + c_2e^{-t}$		
3) $x = c_1 \cos t + c_2 \sin t, y = c_1 \sin t - c_2 \cos t$		
4) $x = c_1 \cos t + c_2 \sin t, y = -c_1 \sin t + c_2 \cos t$		

14. Общий член последовательности $\frac{1}{4}, \frac{1}{10}, \frac{1}{18}, \ldots$ имеет вид…				**ОПК-1**
1) $a_n = \frac{1}{2^n(n+1)}$	2) $a_n = \frac{1}{6n-2}$	3) $a_n = \frac{1}{(n+2)\cdot(n+1)}$	4) $a_n = \frac{1}{n(n+3)}$	
15. Числовая последовательность задана формулой общего члена $a_n = (-1)^{n+1}\frac{2n+1}{n^2-5}$. Тогда значение a_6 равно …				**ОПК-1**
1) $-\frac{13}{31}$	2) $\frac{13}{31}$	3) $-\frac{13}{41}$	4) $\frac{13}{41}$	
16. Сумма числового ряда равна $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \cdots + (-1)^{\mathrm{n}}\frac{1}{2^{\mathrm{n}}} + \cdots$равна…				**ОПК-1**
1) $\frac{1}{2}$	2) $\frac{3}{2}$	3) $\frac{2}{3}$	4) 1	
17. Числовой ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^{p+2}}$, расходится при всех *p*, удовлетворяющих условию …				**ОПК-1**
1) $p<-1$	2) $p\le-1$	3) $p>-2$	4) $p\ge-2$	
18. Укажите какие из рядов сходятся? I) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{4}{7n+2}$ II) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{5}{2n^2}$ III) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{-2}{5^n}$				**ОПК-1**
1) Только II	2) Только I и III	3) Только I и II	4) Только II и III	
19. Даны числовые ряды: I) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\left(\frac{n+2}{2n-3}\right)^n$ II) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n^3+1}$ Тогда …				**ОПК-1**
1) ряд I сходится условно, ряд II расходится				
2) ряд I сходится абсолютно, ряд II сходится абсолютно				
3) ряд I сходится условно, ряд II сходится условно				
4) ряд I расходится, ряд II сходится абсолютно				
20. Интервал сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty} n\cdot x^n$ имеет вид …				**ОПК-1**
1) [-1; 1)	2) (-1; 1)	3) (-1; 1]	4) [-1; 1]	
21. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x+2)^n}{n\cdot 3^n}$ равен…				**ОПК-1**
1) 3	2) $\frac{1}{3}$	3) $\sqrt{3}$	4) 2	
22. Коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = x^3 + 3x^2 + x - 1$ в ряд Тейлора в окрестности точки *x=2* равен …				**ОПК-1**

1) 2	2) 0	3) -1	4) 1	
23. Значение ряда Фурье функции *f(x)*=x, $x\epsilon[-\pi;\ \pi]$ в точке x=π равно …				**ОПК-1**
1) π	2) -π	3) 1	4) 0	
24. Коэффициент a_0 в разложении в ряд Фурье функция *f(x)*=π+x в интервале, $[-\pi;\ \pi]$ равен…				**ОПК-1**
1) $\frac{2}{\pi}$	2) 0	3) 2π	4) π	
25. Дано дифференциальное уравнение $\acute{y} = x^2 - y^2$ при *y(0)*=$\frac{1}{2}$. Тогда первые три члена разложения его решения в степенной ряд имеет вид …				**ОПК-1**
1) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x^2 + \cdots$		2) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x^2 + \cdots$		
3) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}x - \frac{1}{8}x^2 + \cdots$		4) $-\frac{1}{2} - \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x^2 + \cdots$		