Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

Дифференциальные уравнения, 4 семестр

Код, направление подготовки	01.03.02, Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Прикладная математика и информатика
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Прикладная математика
Выпускающая кафедра	Прикладная математика

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОПК 1.1	Укажите функцию, являющуюся решением уравнения $ydy = \frac{dx}{2(x+1)}$.	1. $y = e^x$ 2. $y = 2$ 3. $y = \frac{1}{x+1}$ 4. $y = \sqrt{\ln(x+1)}$	**низкий**	**2**
ОПК 1.1	Укажите вид частного решения неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 6y' = 5x$.	1. $y = (Ax + B)x$ 2. $y = (Ax + B)e^{\frac{2}{3}x}$ 3. $y = Ax + B$ 4. $y = Ax$	**низкий**	**2**
ОПК 1.1	Для дифференциального уравнения $y' = 2xy + y^4$ определите способ решения	1.разделение переменных, затем интегрирование 2.подстановка $\frac{y}{x} = t(x)$ 3.подстановка $y = u(x)v(x)$ 4.подстановка $y' = z(x)$	**низкий**	**2**
ОПК 1.1	Частное решение линейного дифференциального уравнения $y'' + 5y' + 6y = \sin 2x$ имеет вид	1. $y_ч = A\cos 2x + B\sin 2x$ 2. $y_ч = A\cos x + B\sin x$ 3. $y_ч = Ax + B$ 4. $y_ч = Ax^2$	**низкий**	**2**
ОПК 1.1	Функция $y = C_1 \cos x + \sin x + \frac{1}{2}e^x$ является общим	1. $y'' + y = e^x$ 2. $y' + y = e^x$ 3. $y'' + y = 0$	**низкий**	**2**

	решением дифференциального уравнения	4. $y'' + 2y' + y = e^x$		
ОПК 1.1	Решениями уравнения $y'' = 2(x+1) + e^x$ являются функции	1. $y = \frac{(x+1)^3}{3} + e^x + C_1x + C_2$ 2. $y = (x+1)^3 + e^x + C_1x + C_2$ 3. $y = x^3 + x^2 + e^x + C_1x + C_2$ 4. $y = \frac{x^3}{3} + x^2 + e^x + C_1x + C_2$	**средний**	**5**
ОПК 1.1	Укажите уравнения, решения которых можно найти с помощью метода вариации произвольных постоянных	1. $y'' - 4y' + 3y = e^{5x^2}$ 2. $y'' - 9y' + 20y = x^7 \cos^2 x$ 3. $2y'' - y' + 3 = 0$ 4. $y'' + y' = 0$	**средний**	**5**
ОПК 1.1	Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями в полных дифференциалах являются	1. $\left(x^2 + y^2\right)y' + 2x\left(y + 2x\right) = 0$ 2. $\left(\ln y - 2x\right)dx + \left(\frac{x}{y} - 2y\right)dy = 0$ 3. $\cos^2 y dx - \left(x^2 + 1\right)dy = 0$ 4. $y' + \frac{y}{x} = 2\ln x + 1$	**Средний**	**5**
ОПК 1.1	Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка являются	1. $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + 4y = 0$ 2. $y\frac{\partial z}{\partial x} + x = 0$ 3. $x\frac{d^2y}{dx^2} + xy\frac{dy}{dx} + x^2 = y$ 4. $y' = \frac{y^2 - x}{2y\left(x+1\right)}$	**средний**	**5**
ОПК 1.1	Среди перечисленных обыкновенных дифференциальных уравнений линейными уравнениями являются	1. $y' - \frac{y}{x} = tgx$ 2. $\left(y''\right)^2 = y'$ 3. $y' = \frac{y+1}{x}$ 4. $xy'' + 5y' + y = 0$	**средний**	**5**
ОПК 1.1	Укажите неоднородные дифференциальные уравнения, правые части которых имеют «специальный вид»	1. $y'' - 4y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 2. $y'' - 2y' + 2y = 2$ 3. $y'' + 3y' = 0$ 4. $y'' + y = \frac{1}{\sqrt{\cos 2x}}$	**средний**	**5**

	Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка являются	1. $\frac{d^2y}{dx^2}+\frac{dy}{dx}=1$ 2. $(x^2+y)dx-xdy=0$ 3. $yy''=x^2$ 4. $y'=\frac{2y-x-5}{2x-y+4}$	**средний**	**5**
ОПК 1.1	Среди перечисленных обыкновенных дифференциальных уравнений линейными уравнениями являются	1. $y'=e^{2x}-e^x y$ 2. $yy'y''=(y')^2$ 3. $xy'=y+1$ 4. $y''+2y'+25y=5$	**средний**	**5**
ОПК 1.1	Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями в полных дифференциалах являются	1. $(y^2-x)y'-y+x^2=0$ 2. $\left(1+e^{\frac{x}{y}}\right)dx+e^{\frac{x}{y}}\left(1-\frac{x}{y}\right)dy=0$ 3. $\cos^2 ydx-\ln(x^2+1)dy=0$ 4. $y'\sqrt{y}+\frac{2y\sqrt{y}}{x}=\ln x$	**средний**	**5**
ОПК 1.1	Решениями уравнения $y''=x^2+4x+4$ являются функции	1. $y=\frac{1}{12}(x-2)^4+C$ 2. $y=\frac{1}{12}x^4+\frac{2}{3}x^3+2x^2+C_1x+C_2$ 3. $y=(x+2)^4+C_1x+C_2$ 4. $y=\frac{1}{12}(x+2)^4+C_1x+C_2$	**средний**	**5**
ОПК 1.1	По методу вариации произвольных постоянных частное решение неоднородного уравнения $y''-y'-6y=xe^x$ следует искать в виде	1. $y=C_1(x)e^{3x}+C_2(x)e^{-3x}$ 2. $y=C_1(x)e^{3x}+C_2(x)e^{-2x}$ 3. $y=e^{-2x}(C_1(x)+xC_2(x))$ 4. $y=e^{3x}(C_1(x)\cos x+C_2(x)\sin x)$	**высокий**	**8**
ОПК 1.1	Общее решение уравнения третьего порядка $y'''+7y''=0$ имеет вид	1. $y=C_1+C_2e^{-7x}$ 2. $y=C_1+C_2x+C_3e^{-7x}$ 3. $y=C_1+C_2\cos 7x+C_3\sin 7x$ 4. $y=C_1+C_2e^{-7x}+C_3e^{7x}$	**высокий**	**8**
ОПК 1.1	Среди перечисленных обыкновенных дифференциальных уравнений линейными уравнениями являются	1. $y'-\frac{y}{x^2}=(tgx)^2$ 2. $y''+\frac{2}{x}y'+y=0$ 3. $y'=\frac{y+\cos x}{x}$	**высокий**	**8**

		4. $y'' + y' - 2y = 0$		
ОПК 1.1	Среди перечисленных обыкновенных дифференциальных уравнений обобщенно-однородными уравнениями являются	1. $xy' = \dfrac{3y^3 + 4yx^2}{2y^2 + 2x^2}$. 2. $\left(\frac{2}{x^2} - y^2\right) dxdy = 0.$ 3. $xy' = 3\sqrt{x^2 + y^2} + y.$ 4. $(x^2y - 1)y' + 2xy^3 = 0$	**высокий**	**8**
ОПК 1.1	Интегрирующим множителем для дифференциального уравнения $(1 - x^2y)dx + x^2(y - x)dy = 0$ является	1. $-\frac{1}{x}$ 2. $\frac{1}{y}$ 3. $\frac{1}{x^2}$ 4. $\frac{1}{y^2}$	**высокий**	**8**