

Форма оценочного материала для диагностического тестирования

Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

Дифференциальные уравнения, 4 семестр

Код, направление подготовки	09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Направленность (профиль)	Информационные системы и технологии
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Информатики и вычислительной техники
Выпускающая кафедра	Информатики и вычислительной техники

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности и вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОПК-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	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) $y' = \frac{y^2 - x}{2y(x+1)}$	низкий	2
ОПК-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	Из перечисленных систем дифференциальных уравнений однородными системами являются	(1) $\begin{cases} x' = x - y \\ y' = x + y + e^x \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x' = y \\ y' = x + y \end{cases}$ (3) $\begin{cases} x' = 2x + 5y \\ y' = 4x - 2y \end{cases}$	низкий	2

		(4) $\begin{cases} x' = 3x - 2y + t \\ y' = 3x - 4y \end{cases}$		
ОПК-1	Для дифференциального уравнения $y' = 2xy + y^4$ определите способ решения	разделение переменных, затем интегрирование $\frac{y}{x} = t(x)$ (1) подстановка x (2) подстановка $y = u(x)v(x)$ (3) подстановка $y' = z(x)$	низкий	2
ОПК-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	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	Фундаментальная система решений уравнения $y'' + 4y' + 20y = 0$ имеет вид	(1) $y_1 = \cos 4x, y_2 = \sin 4x$ (2) $y_1 = e^{-2x} \cos 4x, y_2 = e^{-2x} \sin 4x$ (3) $y_1 = e^{-2x}, y_2 = e^{2x}$ (4) $y_1 = e^{-2x}, y_2 = 1$	средний	5
ОПК-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) $y = e^{3x}(C_1(x)\cos x + C_2(x)\sin x)$	средний	5
ОПК-1	Среди перечисленных обыкновенных дифференциальных уравнений линейными уравнениями являются	(1) $y' - \frac{y}{x} = \operatorname{tg} x$ (2) $(y'')^2 = y'$ (3) $y' = \frac{y+1}{x}$ (4) $xy'' + 5y' + y = 0$	средний	5
ОПК-1	Функция $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + \frac{1}{2} e^x$ является общим решением	(1) $y'' + y = e^x$ (2) $y' + y = e^x$ (3) $y'' + y = 0$ (4) $y'' + 2y' + y = e^x$	средний	5

	дифференциального уравнения			
ОПК-1	Частное решение линейного дифференциального уравнения $y'' + 5y' + 6y = \sin 2x$ имеет вид	(1) $y_c = A \cos 2x + B \sin 2x$ (2) $y_c = A \cos x + B \sin x$ (3) $y_c = Ax + B$ (4) $y_c = Ax^2$	средний	5
ОПК-1	Определите способ решения дифференциального уравнения второго порядка $3yy' - 7y'' = 0$	(1) последовательное интегрирование обеих частей уравнения (2) подстановка $y' = z(x), y'' = z'(x)$ (3) подстановка $y' = p(y), y'' = p \frac{dp}{dy}$	средний	5
ОПК-1	Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями в полных дифференциалах являются	(1) $(x^2 + y^2)y' + 2x(y + 2x) = 0$ (2) $(\ln y - 2x)dx + \left(\frac{x}{y} - 2y\right)dy = 0$ (3) $\cos^2 y dx - (x^2 + 1)dy = 0$ (4) $y' + \frac{y}{x} = 2 \ln x + 1$	средний	5
ОПК-1	Частное решение линейного дифференциального уравнения $y'' + y' + 2y = x^2$ имеет вид	(1) $y_c = Ax^2 + Bx + C$ (2) $y_c = Ae^x$ (3) $y_c = (Ax + B)x$ (4) $y_c = Ax^2$	средний	5
ОПК-1	Решите систему дифференциальных уравнений $\begin{cases} x' = 7x + 3y \\ y' = x + 5y \end{cases}$		высокий	8
ОПК-1	Дано дифференциальное уравнение третьего порядка $9y''' - y' = 0$. Корнями его характеристического уравнения являются...	0, 1/3, -1/3	высокий	8
ОПК-1	Решите задачу Коши $y' = 2e^{-2y}, y\left(\frac{1}{4}\right) = 0$ и в ответе укажите $y\left(\frac{e}{4}\right)$.	1/2	высокий	8

ОПК-1	Укажите, при каком значении C функция $y = x^3$ является решением уравнения $y' = Cx^2$.	$C=3$	высокий	8
ОПК-1	Решите дифференциальное уравнение $xy' - y + x \cos^2 \frac{y}{x} = 0$	$y = x \arctg(-\ln(x) + C)$	высокий	8