

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

**Дифференциальные уравнения, 4 семестр**

Код, направление подготовки	09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Направленность (профиль)	Безопасность информационных систем и технологий
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. $\begin{cases} x' = x - y \\ y' = x + y + e^t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} x' = y \\ y' = x + y \end{cases}$ 3. $\begin{cases} x' = 2x + 5y \\ y' = 4x - 2y \end{cases}$ 4. $\begin{cases} x' = 3x - 2y + t \\ y' = 3x - 4y \end{cases}$	низкий	2

ОПК-1	Для дифференциального уравнения $y' = 2xy + y^4$ определите способ решения	1. разделение переменных, затем интегрирование $\frac{y}{x} = t(x)$ 2. подстановка $x$ 3. подстановка $y = u(x)v(x)$ 4. 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 дифференциального уравнения	1. $y'' + y = e^x$ 2. $y' + y = e^x$ 3. $y'' + y = 0$ 4. $y'' + 2y' + y = e^x$	средний	5

ОПК-1	Частное решение линейного дифференциального уравнения $y'' + 5y' + 6y = \sin 2x$ имеет вид	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>y_{\text{ч}} = A \cos 2x + B \sin 2x</math></li> <li><math>y_{\text{ч}} = A \cos x + B \sin x</math></li> <li><math>y_{\text{ч}} = Ax + B</math></li> <li><math>y_{\text{ч}} = Ax^2</math></li> </ol>	средний	5
ОПК-1	Определите способ решения дифференциального уравнения второго порядка $3yy' - 7y'' = 0$	<ol style="list-style-type: none"> <li>последовательное интегрирование обеих частей уравнения</li> <li>подстановка <math>y' = z(x), y'' = z'(x)</math></li> <li>подстановка <math>y' = p(y), y'' = p \frac{dp}{dy}</math></li> </ol>	средний	5
ОПК-1	Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями в полных дифференциалах являются	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x^2 + y^2)y' + 2x(y + 2x) = 0</math></li> <li><math>(\ln y - 2x)dx + \left(\frac{x}{y} - 2y\right)dy = 0</math></li> <li><math>\cos^2 y dx - (x^2 + 1)dy = 0</math></li> <li><math>y' + \frac{y}{x} = 2 \ln x + 1</math></li> </ol>	средний	5
ОПК-1	Частное решение линейного дифференциального уравнения $y'' + y' + 2y = x^2$ имеет вид	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>y_{\text{ч}} = Ax^2 + Bx + C</math></li> <li><math>y_{\text{ч}} = Ae^x</math></li> <li><math>y_{\text{ч}} = (Ax + B)x</math></li> <li><math>y_{\text{ч}} = Ax^2</math></li> </ol>	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...		высокий	8
ОПК-1	Решите задачу Коши $y' = 2e^{-2y}, y\left(\frac{1}{4}\right) = 0$ и в ответе укажите $y\left(\frac{e}{4}\right)$ .		высокий	8
ОПК-1	Укажите, при каком значении $C$ функция $y = x^3$ является		высокий	8

	решением уравнения $y' = Cx^2$ .			
ОПК-1	Решите дифференциальное уравнение $xy' - y + x \cos^2 \frac{y}{x} = 0$		высокий	8