

Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

Дифференциальные уравнения, 3 семестр

Код, направление подготовки	09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направленность (профиль)	Автоматизированных систем обработки информации и управления
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Автоматизированных систем обработки информации и управления
Выпускающая кафедра	Автоматизированных систем обработки информации и управления

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности и вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-14.1, ПК-14.2	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, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-14.1, ПК-14.2	2. 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-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-14.1, ПК-14.2	3. 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, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-14.1, ПК-14.2	4. 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-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК- 14.1, ПК- 14.2	5. 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-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК- 14.1, ПК- 14.2	6. 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, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК- 14.1, ПК- 14.2	7. 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, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК- 14.1, ПК- 14.2	8. 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-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК- 14.1, ПК- 14.2	9. 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-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК- 14.1, ПК- 14.2	10. 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-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-	11. Функция $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + \frac{1}{2}$ 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

14.1, ПК-14.2	дифференциального уравнения			
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-14.1, ПК-14.2	12. Частное решение линейного дифференциального уравнения $y'' + 5y' + 6y = \sin 2x$ имеет вид	(1) $y_{\text{ч}} = A \cos 2x + B \sin 2x$ (2) $y_{\text{ч}} = A \cos x + B \sin x$ (3) $y_{\text{ч}} = Ax + B$ (4) $y_{\text{ч}} = Ax^2$	средний	5
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-14.1, ПК-14.2	13. 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-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-14.1, ПК-14.2	14. 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-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-14.1, ПК-14.2	15. Частное решение линейного дифференциального уравнения $y'' + y' + 2y = x^2$ имеет вид	(1) $y_{\text{ч}} = Ax^2 + Bx + C$ (2) $y_{\text{ч}} = Ae^x$ (3) $y_{\text{ч}} = (Ax + B)x$ (4) $y_{\text{ч}} = Ax^2$	средний	5
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-14.1, ПК-14.2	16. Решите систему дифференциальных уравнений $\begin{cases} x' = 7x + 3y \\ y' = x + 5y \end{cases}$.		высокий	8
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-14.1, ПК-14.2	17. Дано дифференциальное уравнение третьего порядка $9y''' - y' = 0$. Корнями его характеристического уравнения являются...		высокий	8

<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК- 14.1, ПК- 14.2</p>	<p>18. Решите задачу Коши $y' = 2e^{-2y}, y\left(\frac{1}{4}\right) = 0$ и в $y\left(\frac{e}{4}\right)$. ответе укажите</p>		<p>высокий</p>	<p>8</p>
<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК- 14.1, ПК- 14.2</p>	<p>19. Укажите, при каком значении C функция $y = x^3$ является решением уравнения $y' = Cx^2$.</p>		<p>высокий</p>	<p>8</p>
<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК- 14.1, ПК- 14.2</p>	<p>20. Решите дифференциальное уравнение $xy' - y + x \cos^2 \frac{y}{x} = 0$</p>		<p>высокий</p>	<p>8</p>