

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Косенко Сергей Михайлович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 23.06.2025 14:53:08  
 Уникальный программный ключ:  
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6b6d6cf836

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

**Дифференциальные уравнения, 4 семестр**

Код, направление подготовки	27.03.04, Управление в технических системах
Направленность (профиль)	Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Прикладная математика
Выпускающая кафедра	Автоматики и компьютерных систем

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса
ОПК 1.1 ОПК 2.2	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. $y = \sqrt{\ln(x+1)}$	<b>низкий</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	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. $y = Ax$	<b>низкий</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	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 $y' = z(x)$	<b>низкий</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	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. $y_c = Ax^2$	<b>низкий</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	Функция $y = C_1 \cos x + \sin x + \frac{1}{2}e^x$ является общим решением дифференциального уравнения	1. $y'' + y = e^x$ 2. $y' + y = e^x$ 3. $y'' + y = 0$ 4. $y'' + 2y' + y = e^x$	<b>низкий</b>

ОПК 1.1 ОПК 2.2	Решениями уравнения $y'' = 2(x+1) + e^x$ являются функции	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = \frac{(x+1)^3}{3} + e^x + C_1x + C_2</math></li> <li><math>y = (x+1)^3 + e^x + C_1x + C_2</math></li> <li><math>y = x^3 + x^2 + e^x + C_1x + C_2</math></li> <li><math>y = \frac{x^3}{3} + x^2 + e^x + C_1x + C_2</math></li> </ol>	<b>средний</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	Укажите уравнения, решения которых можно найти с помощью метода вариации произвольных постоянных	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>y'' - 4y' + 3y = e^{5x^2}</math></li> <li><math>y'' - 9y' + 20y = x^7 \cos^2 x</math></li> <li><math>2y'' - y' + 3 = 0</math></li> <li><math>y'' + y' = 0</math></li> </ol>	<b>средний</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	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>	<b>Средний</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка являются	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + 4y = 0</math></li> <li><math>y \frac{\partial z}{\partial x} + x = 0</math></li> <li><math>x \frac{d^2y}{dx^2} + xy \frac{dy}{dx} + x^2 = y</math></li> <li><math>y' = \frac{y^2 - x}{2y(x+1)}</math></li> </ol>	<b>средний</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	Среди перечисленных обыкновенных дифференциальных уравнений линейными уравнениями являются	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>y' - \frac{y}{x} = \operatorname{tg} x</math></li> <li><math>(y'')^2 = y'</math></li> <li><math>y' = \frac{y+1}{x}</math></li> <li><math>xy'' + 5y' + y = 0</math></li> </ol>	<b>средний</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	Укажите неоднородные дифференциальные уравнения, правые части которых имеют «специальный вид»	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>y'' - 4y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}</math></li> <li><math>y'' - 2y' + 2y = 2</math></li> <li><math>y'' + 3y' = 0</math></li> <li><math>y'' + y = \frac{1}{\sqrt{\cos 2x}}</math></li> </ol>	<b>средний</b>

	Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка являются	$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = 1$ <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x^2 + y)dx - xdy = 0</math></li> <li><math>yy'' = x^2</math></li> <li><math>y' = \frac{2y - x - 5}{2x - y + 4}</math></li> </ol>	<b>средний</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	Среди перечисленных обыкновенных дифференциальных уравнений линейными уравнениями являются	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>y' = e^{2x} - e^x y</math></li> <li><math>yy'y'' = (y')^2</math></li> <li><math>xy' = y + 1</math></li> <li><math>y'' + 2y' + 25y = 5</math></li> </ol>	<b>средний</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями в полных дифференциалах являются	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>(y^2 - x)y' - y + x^2 = 0</math></li> <li><math>\left(1 + e^{\frac{x}{y}}\right)dx + e^{\frac{x}{y}}\left(1 - \frac{x}{y}\right)dy = 0</math></li> <li><math>\cos^2 y dx - \ln(x^2 + 1)dy = 0</math></li> <li><math>y'\sqrt{y} + \frac{2y\sqrt{y}}{x} = \ln x</math></li> </ol>	<b>средний</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	Решениями уравнения $y'' = x^2 + 4x + 4$ являются функции	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = \frac{1}{12}(x-2)^4 + C</math></li> <li></li> <li><math>y = \frac{1}{12}x^4 + \frac{2}{3}x^3 + 2x^2 + C_1x + C_2</math></li> <li><math>y = (x+2)^4 + C_1x + C_2</math></li> <li><math>y = \frac{1}{12}(x+2)^4 + C_1x + C_2</math></li> </ol>	<b>средний</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	По методу вариации произвольных постоянных частное решение неоднородного уравнения $y'' - y' - 6y = xe^x$ следует искать в виде	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = C_1(x)e^{3x} + C_2(x)e^{-3x}</math></li> <li><math>y = C_1(x)e^{3x} + C_2(x)e^{-2x}</math></li> <li><math>y = e^{-2x}(C_1(x) + xC_2(x))</math></li> <li><math>y = e^{3x}(C_1(x)\cos x + C_2(x)\sin x)</math></li> </ol>	<b>ВЫСОКИЙ</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	Общее решение уравнения третьего порядка $y''' + 7y'' = 0$ имеет вид	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = C_1 + C_2e^{-7x}</math></li> <li><math>y = C_1 + C_2x + C_3e^{-7x}</math></li> <li><math>y = C_1 + C_2 \cos 7x + C_3 \sin 7x</math></li> <li><math>y = C_1 + C_2e^{-7x} + C_3e^{7x}</math></li> </ol>	<b>ВЫСОКИЙ</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.2	Среди перечисленных обыкновенных дифференциальных уравнений линейными уравнениями являются	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>y' - \frac{y}{x^2} = (tgx)^2</math></li> <li><math>y'' + \frac{2}{x}y' + y = 0</math></li> <li><math>y' = \frac{y + \cos x}{x}</math></li> <li><math>y'' + y' - 2y = 0</math></li> </ol>	<b>ВЫСОКИЙ</b>

<p>ОПК 1.1 ОПК 2.2</p>	<p>Среди перечисленных обыкновенных дифференциальных уравнений обобщенно-однородными уравнениями являются</p>	<p>1. <math>xy' = \frac{3y^3 + 4yx^2}{2y^2 + 2x^2}</math>.</p> <p>2. <math>\left(\frac{2}{x^2} - y^2\right) dx dy = 0</math>.</p> <p>3. <math>xy' = 3\sqrt{x^2 + y^2} + y</math>.</p> <p>4. <math>(x^2y - 1)y' + 2xy^3 = 0</math></p>	<p><b>ВЫСОКИЙ</b></p>
<p>ОПК 1.1 ОПК 2.2</p>	<p>Интегрирующим множителем для дифференциального уравнения <math>(1 - x^2y)dx + x^2(y - x)dy = 0</math> является</p>	<p>1. <math>-\frac{1}{x}</math></p> <p>2. <math>\frac{1}{y}</math></p> <p>3. <math>\frac{1}{x^2}</math></p> <p>4. <math>\frac{1}{y^2}</math></p>	<p><b>ВЫСОКИЙ</b></p>