

Спецификация

#	Название модуля	Заданий
1	РТ4 МАТЕМАТИКА 2.2 (бакалавриат)	
1.1	7.1.1.1 Находить область определения и множество значений функции нескольких переменных. 7.1.1.3 Строить линии и поверхности уровня 7.1.2.2 Находить точки разрыва	1
1.2	7.2.1.1 Находить частные производные функций нескольких переменных 7.2.2.1 Составлять уравнение касательной плоскости и нормали к графику функций двух аргументов 7.2.3.1 Находить дифференциал функции нескольких переменных 7.2.5.1 Находить производную по направлению и применять ее к исследованию поведения функции в заданном направлении	1
1.3	7.3.1.1 Находить производные высших порядков 7.3.1.3 Находить дифференциалы высших порядков	1
1.4	7.2.4.1 Дифференцировать сложную функцию нескольких переменных 7.2.6.3 Применять градиент к отысканию величины наибольшего изменения функции 7.3.1.2 Проверять условие независимости смешанных частных, производных от порядка их дифференцирования	1
1.5	7.5.2.1 Находить точки возможного экстремума 7.5.3.1 Исследовать функцию двух переменных на экстремум	1
1.6	7.5.3.1_1 Исследовать функцию нескольких переменных на экстремум (количество вопросов: 6)	1
1.7	10.1.1.2 Находить частное решение уравнения из общего решения 10.1.2.2 Разделять переменные	1
1.8	10.1.1.1 Проверять является ли функция решением ДУ 1 порядка 10.1.6.1 Проверять необходимое условие ДУ в полных дифференциалах 10.1.7.1 Определять тип ДУ первого порядка и выбирать метод решения	1
1.9	10.1.4.1 Методы решения линейного ДУ (Лагранжа, Бернулли) 10.1.5.1 Методы решения уравнения Бернулли (подстановки)	1
1.10	10.1.2.1 Находить общий интеграл ДУ с разделяющимися переменными 10.1.3.2 Находить общий интеграл однородного ДУ 10.1.4.2 Находить общее решение линейного ДУ	1
1.11	10.1.5.2 Находить общее решение уравнения Бернулли 10.1.6.2 Находить общий интеграл ДУ в полных дифференциалах 10.1.7.2 Решать задачу Коши для ДУ первого порядка	1
1.12	10.2.1.2 Находить частное решение уравнения высшего порядка из общего решения 10.2.2.1 Выбирать подстановку, понижающую порядок ДУ	1
1.13	10.2.4.4 Применять метод вариации постоянной при решении ЛНДУ без специальной правой части (количество вопросов: 6)	1
1.14	10.2.3.5 Находить частное решение ЛОДУ 10.2.3.1 Записывать характеристическое уравнение для ЛОДУ высших порядков с постоянными коэффициентами 10.2.3.2 Восстанавливать ДУ по характеристическому уравнению и по его корням 10.2.3.4 Записывать общее решение ЛОДУ 2-го порядка и выше	1
1.15	10.2.4.3 Находить частное решение ЛНДУ со специальной правой частью 10.2.4.1 Записывать структуру частного решения ЛНДУ по виду специальной правой части (без поиска коэффициентов) 10.2.4.2 Записывать структуру общего решения ЛНДУ со специальной правой частью (без поиска коэффициентов)	1
Итого		15

№	Ответ	Вопрос
1	2	Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ от функции равна $z = xe^{-yx}$ 1) $\frac{\partial z}{\partial x} = e^{-yx} + xe^{-yx}$ 3) $\frac{\partial z}{\partial x} = e^{-yx}$ 2) $\frac{\partial z}{\partial x} = e^{-yx} - yxe^{-yx}$ 4) $\frac{\partial z}{\partial x} = -ye^{-yx}$
2	0	Для функции $z = y^2e^{x^4-1}$ найдите $\frac{\partial^5 z}{\partial y \partial x \partial y \partial x \partial y}$ в точке $M_0(3; 4)$
3	7	Величина наибольшего изменения функции $U = xyz - x^2y^3z^4 - 2y + 3z$ в точке $M(-1; 1; 1)$ равна
4	3 5	Для функции $z = z(x; y)$ известно: $z'_x(M) = z'_y(M) = 0$ $z''_{xx}(M) = 5; z''_{xy}(M) = 1; z''_{yy}(M) = -2.$ Тогда точка M 1) не является стационарной точкой 4) является точкой максимума 2) является точкой минимума 5) не является точкой экстремума 3) является стационарной точкой
5	3	Функция, которая является решением уравнения $xy' = \frac{y}{\ln x}$ 1) $y = \sqrt{\ln x}$ 3) $y = \ln x$ 2) $y = x \ln x$ 4) $y = \ln x + 1$
6	2	После разделения переменных уравнение $e^{-y}(1+y') = 1$ примет вид 1) $dx = \frac{dy}{1-e^y}$ 3) $dx = (1+e^{-y})dy$ 2) $dx = \frac{dy}{e^y-1}$ 4) $dx = (1-e^{-y})dy$
7	1	Общее решение уравнения $y' - 2xy = 2xe^{x^2}$ имеет вид 1) $y = (x^2 + C)e^{x^2}$ 3) $y = (e^{x^2} + C)e^{x^2}$ 2) $y = e^{2x^2} + C$ 4) $y = x^2e^{x^2} + C$
8	4	Уравнение Бернулли $xy' - y = y^2 \ln x$ эквивалентно системе уравнений 1) $\begin{cases} v' - \frac{v}{x} = 0, \\ u'v = \frac{\ln x}{x} \cdot y^2 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} v' - \frac{v}{x} = 0, \\ u'v + u = \frac{\ln x}{x} u^2 v^2 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} v' - \frac{v}{x} = 0, \\ u'v - u = \frac{\ln x}{x} u^2 v^2 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} v' - \frac{v}{x} = 0, \\ u'v = \frac{\ln x}{x} u^2 v^2 \end{cases}$
9	1 2 4	Уравнениями в полных дифференциалах являются 1) $(\frac{\sin 2x}{y} + x) dx + (y - \frac{\sin^2 x}{y^2}) dy = 0$ 3) $x(2x^2 + y^2)dx + y(2y^2 - x^2)dy = 0$ 2) $\frac{dx}{y} - \frac{x}{y^2} dy = 0$ 4) $(x + y)dx - (y - x)dy = 0$

№	Ответ	Вопрос																										
10	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>5</td><td>8</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>	А	Б	В	Г	5	8	3	4	Установите соответствие между уравнением и его типом <table><tr><th>Тип уравнения</th><th>ДУ</th></tr><tr><td>А) уравнение с разделяющимися переменными</td><td>1) $\left(xe^x - \frac{y^2}{x^2}\right) dx - \frac{2ydy}{x} = 0$</td></tr><tr><td>Б) линейное уравнение</td><td>2) $2x + xy^2 + \sqrt{x-y} \cdot y' = 0$</td></tr><tr><td>В) однородное уравнение</td><td>3) $x^2 dy - y^2 dx = y^2 dy$</td></tr><tr><td>Г) уравнение в полных дифференциалах</td><td>4) $\frac{xdx+xdy+(xdy-ydx)}{x^2+y^2} = 0$</td></tr><tr><td></td><td>5) $y' + \sin \frac{x+y}{2} = \sin \frac{x-y}{2}$</td></tr><tr><td></td><td>6) $y' = 3x^2 y + x^3 + x^5 \sqrt{y}$</td></tr><tr><td></td><td>7) $y' = y \ln \frac{y}{x}$</td></tr><tr><td></td><td>8) $x (y' - y) = (1 + x^2) e^x$</td></tr></table>	Тип уравнения	ДУ	А) уравнение с разделяющимися переменными	1) $\left(xe^x - \frac{y^2}{x^2}\right) dx - \frac{2ydy}{x} = 0$	Б) линейное уравнение	2) $2x + xy^2 + \sqrt{x-y} \cdot y' = 0$	В) однородное уравнение	3) $x^2 dy - y^2 dx = y^2 dy$	Г) уравнение в полных дифференциалах	4) $\frac{xdx+xdy+(xdy-ydx)}{x^2+y^2} = 0$		5) $y' + \sin \frac{x+y}{2} = \sin \frac{x-y}{2}$		6) $y' = 3x^2 y + x^3 + x^5 \sqrt{y}$		7) $y' = y \ln \frac{y}{x}$		8) $x (y' - y) = (1 + x^2) e^x$
А	Б	В	Г																									
5	8	3	4																									
Тип уравнения	ДУ																											
А) уравнение с разделяющимися переменными	1) $\left(xe^x - \frac{y^2}{x^2}\right) dx - \frac{2ydy}{x} = 0$																											
Б) линейное уравнение	2) $2x + xy^2 + \sqrt{x-y} \cdot y' = 0$																											
В) однородное уравнение	3) $x^2 dy - y^2 dx = y^2 dy$																											
Г) уравнение в полных дифференциалах	4) $\frac{xdx+xdy+(xdy-ydx)}{x^2+y^2} = 0$																											
	5) $y' + \sin \frac{x+y}{2} = \sin \frac{x-y}{2}$																											
	6) $y' = 3x^2 y + x^3 + x^5 \sqrt{y}$																											
	7) $y' = y \ln \frac{y}{x}$																											
	8) $x (y' - y) = (1 + x^2) e^x$																											
11	4	Общее решение уравнения $y' = \frac{y^2}{x^2} - \frac{y}{x}$ имеет вид $y = \frac{2x}{1-Cx^2}$. Тогда частное решение этого уравнения, удовлетворяющее условию $y(-1) = 1$ имеет вид <table><tr><td>1) $y = \frac{2x}{1-x^2}$</td><td>3) $y = \frac{2x}{1+x^2}$</td></tr><tr><td>2) $y = \frac{2x}{1+3x^2}$</td><td>4) $y = \frac{2x}{1-3x^2}$</td></tr></table>	1) $y = \frac{2x}{1-x^2}$	3) $y = \frac{2x}{1+x^2}$	2) $y = \frac{2x}{1+3x^2}$	4) $y = \frac{2x}{1-3x^2}$																						
1) $y = \frac{2x}{1-x^2}$	3) $y = \frac{2x}{1+x^2}$																											
2) $y = \frac{2x}{1+3x^2}$	4) $y = \frac{2x}{1-3x^2}$																											
12	Дано уравнение $y'' + 4y = \frac{1}{\cos 2x}$. Рабочая система для поиска варьируемых постоянных имеет вид $C_1' \cdot \underline{\hspace{1cm}}(1)\underline{\hspace{1cm}} + C_2' \cdot \underline{\hspace{1cm}}(2)\underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}(3)\underline{\hspace{1cm}}$ $C_1' \cdot \underline{\hspace{1cm}}(4)\underline{\hspace{1cm}} + C_2' \cdot \underline{\hspace{1cm}}(5)\underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}(6)\underline{\hspace{1cm}}$																											
12.1	4	(1) <table><tr><td>1) 1</td><td>3) $\cos x$</td></tr><tr><td>2) $\sin x$</td><td>4) $\cos 2x$</td></tr></table>	1) 1	3) $\cos x$	2) $\sin x$	4) $\cos 2x$																						
1) 1	3) $\cos x$																											
2) $\sin x$	4) $\cos 2x$																											
12.2	4	(2) <table><tr><td>1) $\sin x$</td><td>3) $\cos x$</td></tr><tr><td>2) 1</td><td>4) $\sin 2x$</td></tr></table>	1) $\sin x$	3) $\cos x$	2) 1	4) $\sin 2x$																						
1) $\sin x$	3) $\cos x$																											
2) 1	4) $\sin 2x$																											
12.3	1	(3) <table><tr><td>1) 0</td><td>3) $\sin 2x$</td></tr><tr><td>2) $1/\cos 2x$</td><td>4) $\cos 2x$</td></tr></table>	1) 0	3) $\sin 2x$	2) $1/\cos 2x$	4) $\cos 2x$																						
1) 0	3) $\sin 2x$																											
2) $1/\cos 2x$	4) $\cos 2x$																											
12.4	2	(4) <table><tr><td>1) 0</td><td>3) $\cos 2x$</td></tr><tr><td>2) $-2\sin 2x$</td><td>4) $2\sin 2x$</td></tr></table>	1) 0	3) $\cos 2x$	2) $-2\sin 2x$	4) $2\sin 2x$																						
1) 0	3) $\cos 2x$																											
2) $-2\sin 2x$	4) $2\sin 2x$																											
12.5	4	(5) <table><tr><td>1) $\cos 2x$</td><td>3) 0</td></tr><tr><td>2) $2\sin 2x$</td><td>4) $2\cos 2x$</td></tr></table>	1) $\cos 2x$	3) 0	2) $2\sin 2x$	4) $2\cos 2x$																						
1) $\cos 2x$	3) 0																											
2) $2\sin 2x$	4) $2\cos 2x$																											
12.6	1	(6) <table><tr><td>1) $1/\cos 2x$</td><td>3) $\sin 2x$</td></tr><tr><td>2) $\cos 2x$</td><td>4) 0</td></tr></table>	1) $1/\cos 2x$	3) $\sin 2x$	2) $\cos 2x$	4) 0																						
1) $1/\cos 2x$	3) $\sin 2x$																											
2) $\cos 2x$	4) 0																											
13	2	Корни характеристического уравнения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка равны $k_1 = -3$, $k_2 = 5/2$, тогда уравнение имеет вид <table><tr><td>1) $2y'' + 3y' - 15y = 0$</td><td>4) $y'' - y' + 15y = 0$</td></tr><tr><td>2) $2y'' + y' - 15y = 0$</td><td>5) $y'' + y' - 15y = 0$</td></tr><tr><td>3) $2y'' - y' - 15y = 0$</td><td></td></tr></table>	1) $2y'' + 3y' - 15y = 0$	4) $y'' - y' + 15y = 0$	2) $2y'' + y' - 15y = 0$	5) $y'' + y' - 15y = 0$	3) $2y'' - y' - 15y = 0$																					
1) $2y'' + 3y' - 15y = 0$	4) $y'' - y' + 15y = 0$																											
2) $2y'' + y' - 15y = 0$	5) $y'' + y' - 15y = 0$																											
3) $2y'' - y' - 15y = 0$																												
14	4	Частное решение y^* неоднородного линейного уравнения $y'' + y' = 2 \cos x$ имеет вид <table><tr><td>1) $y^* = (A \cos x + B \sin x) \cdot x^2$</td><td>3) $y^* = A \cos x$</td></tr><tr><td>2) $y^* = A \cos x + B \sin x$</td><td>4) $y^* = (A \cos x + B \sin x) \cdot x$</td></tr></table>	1) $y^* = (A \cos x + B \sin x) \cdot x^2$	3) $y^* = A \cos x$	2) $y^* = A \cos x + B \sin x$	4) $y^* = (A \cos x + B \sin x) \cdot x$																						
1) $y^* = (A \cos x + B \sin x) \cdot x^2$	3) $y^* = A \cos x$																											
2) $y^* = A \cos x + B \sin x$	4) $y^* = (A \cos x + B \sin x) \cdot x$																											