

## Лабораторная работа №2

### Реализация численного метода решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона

Выполнил(а): \_\_\_\_\_

Группа: \_\_\_\_\_ Вариант № \_\_\_\_\_

Метод \_\_\_\_\_ (см. стр. 5)

Постановка тестовой задачи

$\Delta u(x, y) =$  \_\_\_\_\_

при  $x \in ( \_, \_ ), y \in ( \_, \_ );$

$u( \_, y ) =$  \_\_\_\_\_  $u( \_, y ) =$  \_\_\_\_\_,

$u(x, \_) =$  \_\_\_\_\_  $u(x, \_) =$  \_\_\_\_\_.

$u(x, y) =$  \_\_\_\_\_

Постановка основной задачи

$\Delta u(x, y) =$  \_\_\_\_\_

при  $x \in ( \_, \_ ), y \in ( \_, \_ );$

$u( \_, y ) =$  \_\_\_\_\_  $u( \_, y ) =$  \_\_\_\_\_,

$u(x, \_) =$  \_\_\_\_\_  $u(x, \_) =$  \_\_\_\_\_.

1. Начальное приближение: \_\_\_\_\_
2. Параметры метода: \_\_\_\_\_
3. Для тестовой задачи запишите метод в матричной и покомпонентной формах, а также все выкладки расчета первой итерации метода.
4. Результаты тестирования на сетке небольшого размера  $n = \_, m = \_$  запишите в приложении 1.
5. В приложении 2 приведите тест, показывающий наличие второго порядка сходимости в задаче.
6. В приложении 3 приведите код вашей программы.

### Приложение 1.

Основные результаты тестирования должны быть показаны в таблицах 1-4.

В таблице №1 запишите точное решение тестовой задачи.

В таблице №2 запишите результат первой итерации метода, посчитанной вручную.

В таблице №3 приведите результат первой итерации метода, посчитанной вашей программой.

В таблице №4 запишите результат работы метода после многих итераций (напр., при  $\varepsilon_l = 10^{-12}$ ).

Таблица №1

	$x_0$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
$y_4$					
$y_3$					
$y_2$					
$y_1$					
$y_0$					

Таблица №2

	$x_0$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
$y_4$					
$y_3$					
$y_2$					
$y_1$					
$y_0$					

Таблица №3

	$x_0$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
$y_4$					
$y_3$					
$y_2$					
$y_1$					
$y_0$					

Таблица №4

	$x_0$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
$y_4$					
$y_3$					
$y_2$					
$y_1$					
$y_0$					

## Приложение 2.

Анализ порядка сходимости для тестовой задачи

Укажите параметры итерационного метода

$n \times m$	$\max  U - V $
Порядок сходимости	

Анализ порядка сходимости для основной задачи

Укажите параметры итерационного метода

$n \times m$	$\max  V - V_2 $
Порядок сходимости	

### Список методов для реализации (03)

№ по спи- ску	ФИО	Задача из варианта	Метод
1.	<b>АХМЕДЖАНОВ</b>	1	Простой итерации $\tau=\tau_{opt}$
2.	<b>БАЙКОВА</b>	2	Минимальных невязок
3.	<b>БЕСПАЛОВ</b>	3	Простой итерации с чебышев- ским набором параметров
4.	<b>ВОЛОКИТИН</b>	4	Сопряженных градиентов
5.	<b>ГЕРАСИМОВ</b>	5	Простой итерации $\tau=\tau_{opt}$
6.	<b>КАРЧКОВ</b>	6	Минимальных невязок
7.	<b>КРИВОНОСОВ</b>	7	Простой итерации с чебышев- ским набором параметров
8.	<b>ЛАПТЕВА</b>	8	Сопряженных градиентов
9.	<b>МАЛЮТИНА</b>	9	Простой итерации $\tau=\tau_{opt}$
10.	<b>МЕДВЕДИК</b>	10	Минимальных невязок
11.	<b>МЕТЕЛЕВ</b>	1	Простой итерации с чебышев- ским набором параметров
12.	<b>МОШКИНА</b>	2	Сопряженных градиентов
13.	<b>НАУМОВ</b>	3	Простой итерации $\tau=\tau_{opt}$
14.	<b>НОВАК</b>	4	Минимальных невязок
15.	<b>ОВСЮХНО</b>	5	Простой итерации с чебышев- ским набором параметров
16.	<b>ПИЧУГИН</b>	6	Сопряженных градиентов
17.	<b>ПОЛКАНОВ</b>	7	Простой итерации $\tau=\tau_{opt}$
18.	<b>САХАРОВ</b>	8	Минимальных невязок
19.	<b>СЕМЕРЕНКО</b>	9	Простой итерации с чебышев- ским набором параметров
20.	<b>СЕМИЧЕВ</b>	10	Сопряженных градиентов
21.	<b>СТАРКОВ</b>	1	Простой итерации $\tau=\tau_{opt}$
22.	<b>МОРОЗОВА</b>	2	Минимальных невязок