

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.В.17 Параллельное программирование

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль образовательной программы “Автоматизированные системы обработки информации и управления”

Форма обучения заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	3
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ.....	4
2.1 Темы индивидуальных домашних заданий.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Содержание индивидуальных домашних заданий	Ошибка! Закладка не определена.
4.3 Порядок выполнения заданий	Ошибка! Закладка не определена.
4.4 Пример выполнения задания.....	Ошибка! Закладка не определена.
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ	5

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Цели, задачи и проблемы параллельных вычислений				5	
2	Архитектура высокопроизводительных ЭВМ				5	
3	Моделирование и анализ параллельных алгоритмов				5	
4	Принципы разработки параллельных алгоритмов и программ				5	
5	Средства разработки параллельных программ			10	5	
6	Интерфейс передачи сообщений MPI			10	5	
7	Технология программирования OpenMP			11	5	
8	DVM система разработки параллельных программ			11	5	

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Индивидуальное домашнее задание выполняется в виде контрольной работы. Работа выполняется по вариантам. Для выполнения контрольной работы студент должен изучить все разделы дисциплины.

Примеры заданий

Программа, реализующая перемножение двух квадратных матриц.

В программе замеряется время на основной вычислительный блок, не включающий начальную инициализацию.

Задаются три матрицы размерностью 4096×4096 элементов каждая, первые две инициализируются, в третью записывается результат полученных вычислений.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <omp.h>
#define N 1024
double a[N][N], b[N][N], c[N][N];
int main()
{
    int i, j, k;
    double t1, t2; //временные интервалы
    for (i = 0; i < N; i++)
        for (j = 0; j < N; j++)
            a[i][j] = b[i][j] = i * j;
    t1=omp_get_wtime();
```

Основной вычислительный блок, массивы a, b и c задаются общими, а переменные i, j и k частными. После окончания вычислений проводится очередной замер времени после которого выводится общее время выполнения программы:

```
//#pragma omp parallel for shared(a, b, c) private(i, j, k)
    for(i = 0; i < N; i++){
        for(j = 0; j < N; j++){
            c[i][j] = 0.0;
            for(k = 0; k < N; k++) c[i][j] += a[i][k] * b[k][j];
        }
    }
    t2=omp_get_wtime();
    printf("Time=%lf\n", t2-t1);
    t1=omp_get_wtime();
#pragma omp parallel for shared(a, b, c) private(i, j, k)
    for(i = 0; i < N; i++){
        for(j = 0; j < N; j++){
            c[i][j] = 0.0;
            for(k = 0; k < N; k++) c[i][j] += a[i][k] * b[k][j];
        }
    }
    t2=omp_get_wtime();
    printf("Time=%lf\n", t2-t1);
    getch();
}
```

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

3.1 Перспективы развития суперкомпьютерной техники и параллельных вычислений.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- основные направления развития суперкомпьютерной техники

3.2 Высокопроизводительные вычислительные кластеры.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- понятие кластера, принципы создания

3.3 Современное состояние суперкомпьютеров, списки TOP500 и TOP50.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- понятие суперкомпьютера, СК «Скиф»

3.4 Российский уровень развития суперкомпьютеров.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- понятие суперкомпьютера, СК «Скиф», характеристики и конкуренты

3.5 Компьютер с неограниченным параллелизмом (паракомпьютер).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- понятие паракомпьютера и его отличительные признаки

3.6 Характеристики топологий сети передачи данных.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- понятие сети. виды топологий сети и их характеристики

3.7 Принцип рандеву в языках Ада и ОККАМ.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- описание языков Ада и ОККАМ, проблемы взаимодействия процессов

3.8 Примеры решения стандартных задач взаимоисключения.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- понятие стандартных задач взаимоисключения и их особенности.