

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Информационные технологии распределенной обработки данных»

Дисциплина «Информационные технологии распределенной обработки данных» является частью программы бакалавриата «Компьютерные системы» по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение систематических знаний в области технологий распределенной обработки данных, моделей и алгоритмов разработки программного обеспечения для вычислительных систем с параллельной архитектурой, таких как многопроцессорные вычислительные комплексы и суперкомпьютеры.

Задачами учебной дисциплины являются:

Изучение:

- тенденций и перспектив развития средств вычислительной техники;
- теоретических основ разработки параллельных приложений (в том числе законы Амдала, Густавсонса-Барсиса);
- технологий разработки параллельных и распределенных приложений;

Формирование умений по разработке параллельных приложений с использованием технологий векторных инструкций, OpenMP и MPI и распределенных приложений.

Формирование навыков по распараллеливанию алгоритмов, в том числе разработки параллельных версий численных методов решения математических задач.

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Параллельные системы обработки данных.
- Распределенные системы обработки данных.
- Параллельные алгоритмы.
- Распределенные алгоритмы.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	26	26
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		

Общая трудоемкость дисциплины	144	144
-------------------------------	-----	-----

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Введение в информационные технологии распределенной обработки данных	1	0	0	4
Организация учебного процесса. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.				
Тенденции и перспективы развития средств вычислительной техники и распределенных систем	1	5	0	10
История развития вычислительной техники. Тенденции и перспективы развития вычислительной техники и распределенных систем.				
Распределенные вычислительные системы. Проблематика разработки систем распределенной обработки данных	2	6	0	10
Закон Амдала. Закон Густавсона-Барсиса. Виды и классификация параллельных и распределенных вычислительных систем. Классификация информационных технологий распределенной обработки данных.				
Распределенная обработка данных. Распределенные системы обработки данных с общей памятью	5	6	0	15
Возможности систем с общей памятью. Решаемые задачи. Понятия потока и процесса. Синхронизация и блокировки. Основные ошибки параллельных программ. Векторные операции (SIMD). Директивное распараллеливание. Атомарные операции. Операции редукции. Синхронизация.				
Распределенные системы с распределенной памятью	5	5	0	15
Возможности и типы систем с распределенной памятью. Compute-intensive и Data-intensive задачи. Разработка приложений с использованием MPI (Compute-intensive задачи) и технологий BigData (Data-intensive задачи).				
Ускорители вычислений	2	4	0	10
Технологии разработки приложений для ускорителей на базе графических процессоров.				
ИТОГО по 7-му семестру	16	26	0	64
ИТОГО по дисциплине	16	26	0	64

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Разработка многопоточного приложения средствами ОС и демонстрация возможных ошибок параллельных приложений
2	Применение векторных операций при разработке параллельных приложений (SIMD)
3	Разработка параллельных приложений с использованием технологии OpenMP
4	Разработка распределенных приложений с использованием MPI
5	Разработка распределенных приложений с использованием технологий BigData