

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Вычислительные комплексы и системы»

Дисциплина «Вычислительные комплексы и системы» является частью программы бакалавриата «Компьютерные системы» по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков системного подхода к изучению и проектированию сложных систем; систематизация сведений о структуре и принципах работы вычислительных систем разного назначения, о методах исследования вычислительных систем, об основах их проектирования; систематизация знаний и умений по вычислительной технике и программированию через изучение различных архитектур параллельных вычислительных систем и основ параллельного программирования.

Задачи учебной дисциплины:

1. Изучение:

- способов параллельной обработки информации;
- принципов системной организации вычислительных средств;
- параллельного программирования и алгоритмов функционирования;
- современного состояния развития вычислительных систем.

2. Формирование умений:

- выбирать структуру вычислительной системы и режим ее функционирования;
- разрабатывать структурные и функциональные схемы составляющих ВС.

3. Формирование навыков:

- решения задач работы с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом;
- применения методов повышения производительности систем и увеличения их надежности;
- оценки проектируемого устройства с точки зрения быстродействия, стоимости и надежности.

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- основные структуры вычислительных систем;
- алгоритмы функционирования вычислительных систем;
- методы параллельных вычислений.

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:	80	80	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	42	42	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- 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	180	180	

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
Архитектура вычислительных систем. Архитектура, классификация и топология вычислительных комплексов и систем	8	20	8	32
Введение. Тема 1. Основные черты вычислительных систем, понятия и определения. Тема 2. Способы повышения производительности, классификация архитектур ВС. Тема 3. Классификация вычислительных систем Флинна.				
Программное обеспечение вычислительных систем. ПО, парадигмы программирования и показатели эффективности вычислительных комплексов и систем	10	22	10	32

Тема 4. Параллельные модели программирования. Стандарты MPI и OpenMP. Тема 5. Оценка коммуникационной трудоёмкости параллельных алгоритмов. Характеристики компьютерных сетей. Тема 6. Показатели эффективности параллельного алгоритма. Тема 7. Вычислительные средства с нетрадиционной архитектурой. Заключение.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	42	18	64
ИТОГО по дисциплине	18	42	18	64

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Основные признаки вычислительных систем
2	Способы повышения производительности вычислительных систем
3	Оценка трудоёмкости параллельных алгоритмов
4	Классификации вычислительных систем
5	Современные факторы, влияющие на развитие вычислительных систем
6	Исследование и анализ современного состояния индустрии суперкомпьютеров в России и мире
7	Исследование и анализ современного состояния индустрии суперкомпьютеров в России

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Способы преодоления узких мест неймановской архитектуры
2	Методы оценки производительности вычислительных систем
3	Исследование принципов построения кластеров
4	Знакомство с MahtCad. Построение графиков. Действия над матрицами в MahtCad
5	Решение алгебраических уравнений в MahtCad
6	Организация кластера на базе ОС Ubuntu
7	Исследование надежности систем с распределенной структурой

Тематика примерных курсовых работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых работ
1	Исследование и реализация заданного алгоритма решения задачи на вычислительных системах с общей (SMP) и распределённой памятью (Cluster)