

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии параллельного программирования»

Дисциплина «Технологии параллельного программирования» является частью программы магистратуры «Разработка программно-информационных систем» по направлению «09.04.04 Программная инженерия».

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков в области технологий параллельного программирования. Задачи учебной дисциплины: Изучение: тенденций и перспектив развития современных высокопроизводительных вычислительных систем и суперкомпьютеров; моделей параллельной обработки данных; архитектур систем с общей и распределенной памятью; алгоритмов параллельной обработки данных; технологий параллельной обработки данных, в том числе MPI, OpenMP, GPGPU, MapReduce; технологий векторизации. Формирование умений: обосновывать выбор технологий и необходимость систем с параллельной обработкой данных для решаемой задачи; проектировать программное обеспечение для высокопроизводительных вычислительных систем и систем с параллельной обработкой данных; использовать технологии параллельной обработки данных. Формирование навыков: работы с многопроцессорными и высокопроизводительными вычислительными системами и суперкомпьютерами; разработки приложений для многопроцессорных и высокопроизводительных вычислительных систем и суперкомпьютеров; работы с инструментами разработки параллельных и распределенных приложений; работы с инструментами отладки параллельных и распределенных приложений..

Изучаемые объекты дисциплины

- технологии параллельного программирования; - модели разработки систем параллельной обработки данных; - архитектура распределенных вычислительных систем и суперкомпьютеров; - технологии разработки программного обеспечения для высокопроизводительных вычислительных систем..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	24	24	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	26	26	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
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
4-й семестр				
Технологии параллельного программирования для параллельных вычислительных систем с общей памятью	6	10	11	28
Ограничения систем с общей памятью. Общие принципы разработки программного обеспечения для систем с общей памятью. Векторизация кода (SIMD). Стандарт OpenMP. Высокоуровневые библиотеки для разработки параллельных приложений (стандартная библиотека C++, Intel TBB). Программирование графических ускорителей (GPGPU, Nvidia CUDA).				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Введение в технологии параллельного программирования	4	4	4	16
История развития вычислительной техники. Тенденции и перспективы развития вычислительной техники. Проблематика разработки высокопроизводительных систем с параллельной обработкой данных. Закон Амдала. Закон Густавсона–Барсиса. Классификация параллельных вычислительных систем.				
Технологии параллельного программирования для распределенных вычислительных систем	8	10	11	28
Compute-intensive и Data-intensive задачи. Общие принципы разработки программного обеспечения для систем с распределенной памятью. Масштабируемость распределенных вычислительных систем. Масштабируемость приложений для распределенных вычислительных систем. Технологии параллельного программирования для суперкомпьютеров - стандарт MPI. Технологии решения Data-intensive задач. Понятие BigData. Идеи функционального программирования для разработки параллельных приложений. Парадигма MapReduce. Системы потоковой обработки данных.				
ИТОГО по 4-му семестру	18	24	26	72
ИТОГО по дисциплине	18	24	26	72