

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура и программное обеспечение высокопроизводительных систем»

Дисциплина «Архитектура и программное обеспечение высокопроизводительных систем» является частью программы магистратуры «Суперкомпьютерные технологии проектирования двигателей летательных аппаратов» по направлению «24.04.05 Двигатели летательных аппаратов».

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение основных элементов высокопроизводительных систем, принципов их работы и взаимодействия, операционных систем и программных средств управления ресурсами. Основными задачами изучения дисциплины являются: – изучение принципов функционирования высокопроизводительных систем; – освоение подходов разработки параллельных программ; – формирование навыков выполнения параллельных вычислений применительно к задачам расчета конструкции двигателей летательных аппаратов..

Изучаемые объекты дисциплины

– высокопроизводительные системы; – архитектуры вычислительных систем; – технологии параллельного программирования, пакеты инженерного анализа..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	25	25	
- 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)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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
1-й семестр				
Компоненты суперкомпьютерных систем.	7	10	0	25
<p>Тема 3. Архитектуры вычислительных систем. Аспекты параллелизма.</p> <p>Компоненты вычислительных систем. Развитие архитектуры и параллелизм вычислений. Параллельные архитектуры. Неклассические архитектуры. Параллелизм и пути его достижения. Закон Амдала.</p> <p>Тема 4. Основы компьютерных сетей. История развития компьютерных сетей. Топологии физических сетей. Уровни сетевой модели OSI. Протоколы TCP/IP. Маршрутизация пакетов в сети. Протоколы прикладного уровня.</p> <p>Тема 5. Системы хранения данных и файловые системы.</p> <p>Уровни хранения информации: блочное, файловое, объектное. Сетевой доступ к удаленному хранилищу. Отказоустойчивость. Резервное копирование данных. Производительность систем хранения данных.</p>				
Суперкомпьютеры в современном мире.	4	5	0	13
<p>Тема 1. Современные суперкомпьютеры и сферы их применения</p> <p>Понятие суперкомпьютера. Сферы применения суперкомпьютеров. Суперкомпьютеры в России. Оценка производительности.</p> <p>Тема 2. Классификация параллельных вычислительных систем.</p> <p>Основные показатели эффективности и масштабируемости параллельных программ. Архитектуры параллельных вычислительных систем. Классификация Флинна. Компьютеры с общей и распределенной памятью.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Программное обеспечение высокопроизводительных вычислительных систем.	7	10	0	25
Тема 6. Анализ производительности высокопроизводительных вычислительных систем. Оценка производительности суперкомпьютера. Рейтинг суперкомпьютеров TOP500 и TOP50. Пиковая производительность. Производительность в тесте Linpack. Тема 7. Технологии параллельного программирования OpenMP и OpenMPI. Технология параллельного программирования. Основные понятия. Общие процедуры. Передача и прием сообщений между процессами. Параллельные и последовательные области кода. Компиляция программ. Тема 8. Параллельные вычисления в пакетах инженерного анализа. Параллелизм в сложных программных комплексах. Планировщики заданий. Вычисления на графических процессорах. Примеры команд запуска расчетов в системах инженерного анализа.				
ИТОГО по 1-му семестру	18	25	0	63
ИТОГО по дисциплине	18	25	0	63