

Министерство образования Российской Федерации
Санкт - Петербургский государственный университет
Физический факультет

Рассмотрено и рекомендовано
на заседании кафедры
Вычислительной физики

протокол от __20.05.03__ № 5 Заведующий кафедрой
_____ И.В. Комаров

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
_____ А.С. Чирцов

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.В.07 - "Архитектура ЭВМ "
специальность – 510400 "Физика"

Разработчики:
ассистент, магистр физики _____ А.М. Акопян

Рецензент:
профессор, доктор физ.-мат. наук _____ С.Ю. Славянов

Санкт - Петербург - 2003 г.

1. Организационно-методический раздел

- 1.1. Цель изучения дисциплины:** Ознакомление студентов с устройством и принципами работы основных компонентов современной вычислительной техники.
- 1.2. Задачи курса:** Изучение основных узлов вычислительных систем и принципов их организации в многокомпонентные архитектуры; изучение основных принципов классификации и существующих классов современных вычислительных систем.
- 1.3. Место курса в профессиональной подготовке выпускника:**
Курс “Архитектура ЭВМ” знакомит студентов с основами построения вычислительной техники и подготавливает базу для дальнейшего углубленного изучения предметов, связанных с подготовкой и проведением сложных численных расчетов. Данная дисциплина может быть выбрана студентами, интересующимися вычислительной техникой, в качестве элективного предмета.
- 1.4. Требования к уровню освоения дисциплины ЕН.В.07 - "Архитектура ЭВМ"**
- Знать историю развития вычислительной техники, иметь представление об элементной базе компьютеров прошлого, настоящего и возможных путях ее развития в ближайшем будущем;
 - Знать названия, назначение и базовые принципы работы следующих компьютерных компонентов: процессор, модуль памяти, кэш;
 - Знать принципы построения современных архитектур системы команд процессора (RISC, CISC, WLIV, EPIC) без требования владения ассемблерами данных архитектур;
 - Знать принципы организации памяти в современных вычислительных системах, иметь представление о виртуальной и кэш-памяти;
 - Знать основные принципы построения современных многопроцессорных вычислительных систем; иметь представление о классификации многопроцессорных архитектур и парадигмах программирования, характерных для них.
 - Владеть терминологией, связанной с компьютерными архитектурами;

2. Объем дисциплины, виды учебной работы, форма текущего, промежуточного и итогового контроля

Всего аудиторных занятий	32 часов
из них: - лекций	32 часов
- практические занятия	0 часов
Самостоятельная работа студента	43 часа
Итого (трудоемкость дисциплины)	75 часа

Изучение дисциплины по семестрам:

7 семестр: лекции - 32 ч., самостоятельная работа – 43 ч.,
письменный зачет;

3. Содержание курса

3.1 Разделы курса

7 - й семестр

32 ч. лекций

Введение.

1. История развития вычислительной техники.
 - механические устройства для вычислений
 - классификация вычислительной техники по поколениям
 - новые физические принципы построения вычислительной техники
квантовые вычисления, оптические компьютеры
 - закон Мура
2. Процессор. Архитектуры системы команд.
 - архитектура Фон-Неймана
 - простые архитектуры: аккумулятор, стек, регистры общего назначения
 - CISC и RISC архитектуры
 - суперскалярные архитектуры, конвейер, многопоточные процессоры
 - WLIV архитектура
 - EPIC архитектура
3. Память.
 - простейшая архитектура с общей шиной.
 - организация виртуальной памяти
 - кэш-память и принципы ее работы.
4. Архитектуры для параллельных вычислений.
 - классификация высокопроизводительных систем. Флинн, Кришнамарфи, Дазгупта.
 - классы современных (1990-е) параллельных систем - SMP, MPP, NUMA, PVP.
 - закон Амдала
 - программирование для систем с разделяемой памятью, стандарт OPEN MP.
 - кластерные распределенные вычисления. Проекты MPI и PVM.

3.2. Перечень примерных контрольных вопросов на зачете (фрагмент):

- На какой элементной базе строились компьютеры т.н. 2-го поколения?
- Сформулируйте закон Мура.
- Чем стек отличается от регистрового файла?
- Что такое двоичный компилятор?
- Расшифруйте аббревиатуры RAM и ROM.
- Какая память быстрее динамическая или статическая?
- Расшифруйте аббревиатуру NUMA.
- Что такое барьер, в контексте параллельных систем?

4. Учебно-методическое обеспечение курса

4.1. Активные методы обучения

Поощряется самостоятельный поиск студентами информации в среде доступных в Интернет сайтов производителей компьютерной техники, программного обеспечения и крупных вычислительных центров.

4.2. Материальное обеспечение дисциплины, технические средства обучения и контроля

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, компьютерный класс с выходом в Интернет для самостоятельной работы.

4.3. Литература

4.3.1. Основная

1. Дейтел, Гарви М. "Введение в операционные системы", М. Мир 1987.
2. Хокни Р., Джесхоуп К. "Параллельные ЭВМ: Архитектура, программирование, алгоритмы", М. Радио и связь 1986.
3. Частиков А.П. От калькулятора до супер ЭВМ. М. Энциклопедия 1988.

Помимо этого, студентам предлагаются к изучению материалы следующих ресурсов WorldWideWeb в качестве основных и дополнительных источников информации по данному курсу:

www.parallel.ru

www.computer-museum.ru

www.ixbt.com

www.mpi.org

www.omp.org

4.3.2. Дополнительная

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. СПб. Питер 2002
2. Одинцов И.О. Профессиональное программирование системный подход. СПб. ВНУ 2002