Вычислительная техника и информационные технологии

Представление дисциплины

Общие сведения по дисциплине

Вычислительная техника и информационные технологии

Читается для специальности 210406 «Сети связи и системы коммутации»

Важность изучения дисциплины :

является основой для специалистов в области телекоммуникационных систем, а также для последующего изучения дисциплин «Цифровые системы связи», «Микропроцессоры в системах коммуникаций».

Сфера профессионального использования:

разработка архитектуры и программного обеспечения для систем связи и телекоммуникаций

Краткое описание дисциплины

Курс посвящен вопросам организации и функционирования компьютеров общего и специального назначения, архитектуре локальных вычислительных сетей, а также применению информационных технологий при создании систем передачи и приема информации.

Рассматриваются способы разработки программного обеспечения на языке ассемблера для процессоров персональных компьютеров и микроконтроллеров.

Цели и задачи преподавания дисциплины

Основной целью дисциплины является изучение принципов построения вычислительных элементов общего и специального назначения, разработки отдельных узлов, имеющих принципиальное значение для коммуникационных систем на основе «жесткой» и программируемой логики, формировании навыков программирования на языках низкого уровня.

Основной задачей дисциплины является формирование знаний и умений, позволяющих студентам принимать решения об организации коммуникационных систем, выборе необходимых средств вычислительной техники и реализации программного обеспечения для поддержки их функционирования.

Место дисциплины среди смежных дисциплин

Данная дисциплина требует ***предварительного изучения курсов математики, информатики, основ теории связи и электроники.***

В то же время дисциплина является одной из базовых для дисциплин «Цифровые системы связи», «Микропроцессоры в системах коммуникаций».

Начальные знания

Для успешного освоения курса требуется знание основ математики и информатики.

Итоговые знания, умения и навыки

В результате изучения дисциплины студенты должны иметь ***ПРЕДСТАВЛЕНИЯ***:

- об организации процессоров для персональных систем;
- об организации микроконтроллеров;
- об организации сигнальных процессоров;
- об основных топологиях локальных вычислительных сетей и их особенностях.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить **ЗНАНИЯ**:

- об архитектуре вычислительных устройств, назначении и механизмах функционирования основных вычислительных блоков;
- о системе команд вычислительных устройств и способах ;
- о структуре программ на языке ассемблера для персональных систем.

В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести **УМЕНИЯ И НАВЫКИ**:

- решения простейших вычислительных задач на языке ассемблера для процессоров Intel x86;
- работы со средой программирования и отладки DEBUG.

Содержание лекционного курса

Тема 1. Преобразование информации средствами вычислительной техники.

Тема 2. Организация ЭВМ.

Тема 3. Команды и их представление на языке ассемблера.

Тема 4. Организация микроконтроллеров.

Тема 5. Сигнальные процессоры.

Тема 6. Локальные вычислительные сети.

Тема 1. Преобразование информации средствами вычислительной техники.

Первая тема курса является вводной в предмет и затрагивает вопросы представления и преобразования двоичных чисел и двоичных функций, наборы стандартных двоичных элементов и способы построения комбинационных схем, элементов памяти, регистров и счетчиков, сумматоров и умножителей.

Тема 2. Организация ЭВМ

Вторая тема курса посвящена рассмотрению архитектуры и функциональной организации ЭВМ, способам взаимодействия процессора с памятью и внешними устройствами, организации подсистемы памяти и механизмам преобразования адресов, конвейеру.

Исследованы также вопросы синтеза процессоров на основе элементов с «жесткой» и программируемой логикой.

Тема 3. Команды и их представление

В данной теме Вы познакомитесь с системой команд процессоров, их внутренним представлением, а также мнемоническим обозначением на языке ассемблера.

Рассмотрены способы формирования адреса объектов в памяти и структура программы на языке ассемблера.

Тема 4. Организация микроконтроллеров

В данной теме рассматриваются архитектура микроконтроллеров, внутренняя организация памяти программ и данных, система команд и правила записи программ.

Тема 5. Сигнальные процессоры

В данной теме рассматриваются общие принципы построения сигнальных процессоров, их структура и система команд.

Исследуются способы аппаратной реализации программных функций и параллельной работы нескольких функциональных устройств.

Тема 6. Локальные вычислительные сети

В данной теме дается характеристика и классификация локальных вычислительных сетей. Рассматриваются различные виды топологии сетей, организации их доступа к каналу связи и методы управления обменом данными.

Лабораторный практикум

Лабораторная работа №1 (по теме №2). Архитектура ЭВМ на базе процессоров Intel.

Лабораторная работа №2 (по теме №2). Программа-отладчик DEBUG как средство практического изучения ЭВМ.

Лабораторная работа №3 (по теме №3). Формат команд и способы адресации в реальном режиме работы процессора.

Лабораторная работа №4 (по теме №3). Команды пересылки.

Лабораторная работа №5 (по теме №3). Арифметические команды.

Лабораторная работа №6 (по теме №3). Команды поразрядной обработки данных.

Контрольные мероприятия

Текущий контроль:

- Тест

Промежуточный контроль:

- Отчет по лабораторным работам

Итоговый контроль

- Экзамен

Глоссарий

Глоссарий – обеспечивает толкование и определение основных понятий, необходимых для адекватного осмысления материала.

Например:

1. ***Алгоритм*** *– набор предписаний, однозначно определяющих содержание и последовательность выполнения операций для систематического решения определенной задачи ;*
2. ***Аналого-цифровой преобразователь (АЦП)*** *– устройство, преобразующее непрерывный (аналоговый) сигнал в дискретные цифровые величины ;*
3. **Арифметико-логическое устройство (АЛУ)** - *функциональная часть процессора, выполняющая арифметические и логические действия над данными* .

Список литературы

Основная

- Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем. Учебник для вузов. – СПб:Питер, 2004.
- Корсунов Н.И., Розанов М.С. Организация электронных вычислительных машин. Учебное пособие. – Издание БГТУ им. В.Г.Шухова, 2006 .
- Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – СПб.: Питер, 2000 .
- Сомонина А.И., Улахович Д.А., Яковлев Л.А. Алгоритмы и процессоры цифровой обработки сигналов. Учебное пособие. – СПб:БХВ - Петербург, 2002 .
- Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. СПб.:БХВ – Санкт-Петербург, 2003 .

Список литературы

Дополнительная

- Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. М.: НОЛИДЖ, 1998 .
- Юров В.И. Assembler: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2004 .

Самостоятельная работа

Темы рефератов

1. Архитектура RISC-процессоров.
2. Архитектура CISC-процессоров.
3. Защищенный режим процессоров Intel x86.
4. Арифметический сопроцессор.
5. Оборудование локальных вычислительных сетей.
6. Базовая система ввода-вывода (BIOS).
7. Последовательные и параллельные интерфейсы.
8. Архитектура графического ускорителя.
9. Параллельные вычислительные системы.
10. Архитектура суперкомпьютеров.

Сведения об авторе

ФИО: Корсунов Николай Иванович

Место работы: Белгородский государственный университет

Ученая степень: доктор технических наук

Ученое звание: профессор

Должность: профессор

Кафедра: телекоммуникаций

Контактная информация:

- **Адрес г. Белгород, ул. Победы, 85**
- **Рабочий телефон 30-13-54**
- **E-mail korsunov@bsu.edu.ru**

Сведения об авторе

ФИО: Розанов Максим Сергеевич

Место работы: Белгородский государственный университет

Ученая степень: кандидат технических наук

Ученое звание:

Должность: старший научный сотрудник

Кафедра: лаборатория геоинформационных технологий

Контактная информация:

- **Адрес г. Белгород, ул. Победы, 85**
- **Рабочий телефон 30-14-84**
- **E-mail rozanov@bsu.edu.ru**