

Федеральное агентство по образованию  
САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Кафедра радиофизики и  
нелинейной динамики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **АППАРАТНО-ЛОГИЧЕСКОЕ  
УСТРОЙСТВО ЭВМ**

для специальности 013800 - Радиофизика и электроника

реализуемой на физическом факультете

Саратов 2006 год

Рабочая программа составлена в соответствии  
с Государственным стандартом  
высшего профессионального образования  
по специальности 013800 – РАДИОФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА  
(номер государственной регистрации 170 ен/сп от 17.03.2000 г.)

<p style="text-align: center;"><b>ОДОБРЕНО:</b></p> <p>Председатель учебно-методической комиссии физического факультета, профессор _____ В.Л. Дербов</p> <p>_____ 2006 г.</p>	<p style="text-align: center;"><b>УТВЕРЖДАЮ:</b></p> <p>Проректор по учебной работе, профессор _____ Е.М. Первушов</p> <p>_____ 2006 г.</p>
---	---

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан физического факультета,  
профессор

Д.А. Зимняков

Заведующий кафедрой радиофизики и  
нелинейной динамики  
физического факультета

В.С. Анищенко

Вид учебной работы	Бюджет времени по формам обучения, час.				
	очная		очно- заочная	заочная	
	полная программа	ускрен- ные сроки		полная программа	ускрен- ные сроки
Аудиторные занятия, всего	36	-	-	-	-
в том числе: лекции -	36	-	-	-	-
лабораторные (практические) -	-	-	-	-	-
семинарские -	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа студентов	28	-	-	-	-
Зачеты, +/-	-	-	-	-	-
Экзамены, +/-	+	-	-	-	-
Контрольные работы, количество	-	-	-	-	-
Курсовая работа, +/-	-	-	-	-	-

Автор: доцент кафедры радиофизики и  
нелинейной динамики, доцент, к.ф.-м.н.

А.В. Шабунин

## Раздел 1. Организационно-методическое сопровождение

Данная учебная дисциплина включает в себя чтение курса лекций и самостоятельную работу студентов в компьютерном классе и с литературой. Она является логическим продолжением курса "Основы микропроцессорной техники", рассматривая элементы вычислительной и микропроцессорной техники в качестве составной части ЭВМ как единой системы. Целью курса: дать представление об архитектуре современных компьютеров, основам функционирования персональных компьютеров и о современных компьютерных технологиях.

## Раздел 2. Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов, подразделов, тем, лекций	Бюджет учебного времени				Форма текущего и итогового контроля	
		всего	в том числе				
			лекции	лабораторные и практические занятия	семинарские занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Очная полная программа</b>							
1	Введение	1	1				
2	Общее устройство ЭВМ	6	2			4	
3	Процессоры ПЭВМ	1	1				
3	История развития процессоров	2	2				
3.1	Современные процессоры	7	3			4	
3.2	Архитектура и микроархитектура процессоров	6	2			4	
3.3	Архитектура IA-32	8	4			4	
3.4	Реальный режим работы процессора	4	2			2	
3.5	Защищенный режим работы процессора	9	5			4	
3.6	Подкачка страниц памяти	3	3				
3.7	КЭШ-память	3	3				
3.8	Шины расширения	1	1				
4	Шина ISA и EISA	1	1				
4.1	Шина PCI	4	2			2	
4.2	Видеосистема компьютера	4	2			2	

6.	Внешняя память	4	2			2	
	ИТОГО:	64	36			28	экзамен

### Раздел 3. Содержание учебной дисциплины

1. Введение: Роль персональных ЭВМ в современном мире. Компьютерные технологии. Персональный компьютер. История развития ЭВМ. Первые персональные компьютеры. Развитие семейства компьютеров IBM PC на базе процессоров Intel x86: от 8086 до Pentium IV.
2. Общее устройство ЭВМ: Логическое устройство персонального компьютера: микропроцессор, внутренняя память, системная шина, шины расширения, периферийные устройства. Взаимодействие с аппаратурой через аппаратные прерывания, порты ввода вывода, каналы прямого доступа к памяти. Технологическое устройство персонального компьютера: системный блок, материнская плата, слоты расширения, порты последовательного и параллельного доступа, видеосистема, клавиатура, манипулятор.
3. Процессоры ПЭВМ: Центральная роль процессора в ЭВМ. CISC и RISC процессоры.
  - 3.1. История развития процессоров: Процессор 8086/8088. Общая характеристика процессоров. Регистры процессора, их назначение. Шина данных и адресная шина. Объем адресуемой памяти. Работа с памятью. порты ввода-вывода. Адресное пространство ввода-вывода. Прерывания. Виды прерываний. Основные команды процессора. Процессор 80286 - работа в защищенном режиме. 32-разрядные процессоры (80386- 80486) - полномасштабный защищенный режим. Сравнительная характеристика 80386 (SX/DX) и 80486 (SX/DX/DX2/DX4) процессоров. Процессоры с внутренним умножением частоты. Кэш память. Пакетный режим работы с памятью. Процессоры 5-го и 6-го поколения. Отличие процессоров Pentium. Суперскалярная архитектура. предсказание ветвлений. Pentium MMX, Pentium Pro, Pentium II.
  - 3.2. Современные процессоры: динамическое исполнение команд. Архитектура двойной независимой шины. Расширения XMM и 3DNow!. Многопроцессорные системы.
  - 3.3. Архитектура и микроархитектура процессоров.
  - 3.4. Архитектура IA-32: Базовая архитектура 32 разрядных процессоров. Реальный и защищенный режимы работы. Сегментация памяти. Регистры процессора. Порты ввода-вывода. Адресное пространство ввода-вывода. Прерывания. Виды прерываний. Аппаратные прерывания. Контроллер аппаратных прерываний. Основные команды процессора. Перевод процессора из реального режима в защищенный и обратно.
  - 3.5. Реальный режим работы процессора: работа с памятью в реальном режиме. Прерывания в реальном режиме. Таблица векторов прерываний.
  - 3.6. Защищенный режим работы процессора: система защиты, ее многоуровневый характер. Защита памяти. Дескрипторы сегментов памяти и таблицы дескрипторов. Атрибуты сегментов. Уровень привилегий задачи. Сегмент состояния задачи. Переключение задач. Обработка прерываний в защищенном режиме. Работа с портами ввода.вывода. Битовая карта ввода вывода.
  - 3.7. Подкачка страниц памяти: своппинг и подкачка страниц. Организация

замещения страниц в архитектуре IA-32. Таблицы страниц. Отказ страницы. Работа со страницами разных размеров. Управление замещением страниц.

- 3.8. КЭШ-память: Идея КЭШ-памяти. Для чего она нужна. Основные принципы работы с кэш-памятью. Архитектура КЭШ-памяти: КЭШ прямого отображения, наборно-ассоциативный, полностью ассоциативный КЭШ. Внутренний КЭШ процессоров. Внешний КЭШ
4. Шины расширения: роль шин расширения в архитектуре компьютера. Подключение внешних устройств к шине. Синхронные и асинхронные шины. Арбитраж шины. Конкуренция за ресурсы между абонентами шины. История развития архитектуры шин расширения: ISA, MCA, EISA, VLB и PCI шины. Шины SCSI и USB.
  - 4.1. Шина ISA и EISA.
  - 4.2. Шина PCI: архитектура шины, пакетные тразакции на шине, арбитраж шины. Шина AGP.
5. Видеосистема компьютера: растровая и векторная графика. Принципы формирования изображения. Графический адаптер и видеопамять. Устройство мониторов с ЭЛТ и жидкокристаллической матрицей.
6. Внешняя память: Отличия от внутренней памяти. Виды внешней памяти. Накопители на магнитных дисках. Устройство НМД. Геометрия жесткого диска. Навигация жесткого диска. Контроллер винчестера, его устройство и функции. АТА (АТА-2) адаптеры. Работа с винчестерами через функции BIOS. Проблемы больших дисков. Логическая организация винчестера. рвичные и вторичные разделы. Суперблок. Загрузка операционной системы. Оптические диски.

## **Раздел 4. Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная литература:**

1. М. Гук, "Аппаратные средства РС. Энциклопедия", С-Пб: Питер Ком, 1998, 816 стр.
2. М. Гук, "Процессоры Pentium-III, Athlon и другие", 2000.
3. Г.Я. Циммер, С.А. Орлов, "Организация ЭВМ и систем", 2003.

### **Дополнительная литература:**

1. В.И. Юров "Assembler", 2002.
2. Р. Джордейн, "Справочник программиста персональных компьютеров IBM PC, XT и AT". -- М.: Финансы и статистика, 1992.

## **Раздел 5. Перечень средств обучения**

В ходе проведения лекционных занятий для иллюстраций разделов курса используется мультимедиапроектор.