

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
математического анализа

Шабров С.А.



01.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

2. Профиль подготовки/специализация:

специализация N 2 "Информационная безопасность финансовых и экономических структур"

3. Квалификация выпускника: специалист по защите информации

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: математического анализа

6. Составители программы: Бахтина Ж.И., к. ф.-м. н., доцент

7. Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета

протокол от 29.06.2021 № 0500-07

8. Учебный год: 2022-2023

Семестр(ы): 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение теоретических и практических знаний по проектированию центральных и периферийных устройств ЭВС.

Задачи курса:

1. Воспитывать у учащихся чувство ответственности, бережное отношение к оборудованию, аккуратность, внимательность, интерес к предмету, обязательное соблюдение правил техники безопасности при работе на ЭВМ, взаимопомощью, самостоятельность, терпеливость.
2. Развивать интерес к изучаемому предмету, логическое мышление, память, ум, наблюдательность, кругозор.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по курсам информатики, архитектуры ЭВМ.

Данная дисциплина (3 семестр обучения) является предшествующей для большинства дисциплин программы данной специальности.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-3.1	Владеет способами решения типовых задач обработки и анализа информации в информационно-аналитических системах		Владеет способами решения типовых задач обработки и анализа информации в информационно-аналитических системах	Знать: Классификацию микропроцессоров, Архитектуру и структуру процессора, Архитектуру и структуру микропроцессора, Типовую структуру устройств цифрового управления, Последовательный программный обмен, Режимы микропроцессорных систем. Специализированные аппаратные средства МК и МПС, Однокристалльные микроЭВМ. Цифровые сигнальные микропроцессоры, Секционные микропроцессоры, Внешние устройства МПС, Основы проектирования МПС
ПК-3.3	Применяет математические методы для обработки и анализа информации		Применяет математические методы для обработки и анализа информации	Уметь: подобрать необходимые комплектующие и произвести сборку компьютера требуемой конфигурации; производить модернизацию аппаратных и программных частей компьютера; Иметь навыки: эксплуатации и обслуживания технических характеристик аппаратуры; находить и устранять неполадки в оборудовании и ПК; в использовании и выборе наладочных и диагностических программ для поиска неисправностей аппаратных средств ВТ

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 2/72.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			3	№ семестра
Аудиторные занятия		32	32	
в том числе:	лекции	16	16	
	практические			
	лабораторные	16	16	
Самостоятельная работа		40	40	
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час.)				
Итого:		72	72	

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Введение	Поколения ЭВМ и микропроцессоров Классификация микропроцессоров Базовые параметры МП Модели архитектур МП-техники	9
1.2	Архитектура и структура процессора	Структура и подсистемы аппаратных средств МП Аппаратный состав и сигнальные потоки процессора Принцип хранимой программы Команды программ Устройство управления процессора Операционное устройство Коммуникационные тракты структур процессоров	
1.3	Микропроцессоры	Внешнее описание микропроцессора Архитектура и структура МП с разделёнными Форматы и система команд МП и МПУ Программирование МП Запоминающие устройства	58
1.4	Микроконтроллеры и микропроцессорные системы	Типовая структура устройств цифрового управления Последовательный программный обмен Режимы микропроцессорных систем Специализированные аппаратные средства МК и МПС Однокристалльные микроЭВМ Цифровые сигнальные микропроцессоры Секционные микропроцессоры	
1.5	Внешние устройства МПС	Периферийные устройства ввода-вывода Устройства внешней памяти Объекты контроля и управления ПУ	
1.6	Основы проектирования МПС	Уровни представления МПК и МПС Состав и регламент процесса проектирования МП-средств Отладка и диагностика аппаратных средств Доступность диагностического контроля Функции средств отладки Отладка аппаратных и программных МП-средств	

		Интегрированные средства проектирования и отладки МПС	
2. Лабораторные занятия			
2.1	Лабораторная работа №1	Устройство IBM – совместимого персонального компьютера.	
2.2	Лабораторная работа №2	Порты ввода –вывода. Связи двух ПК через порты ввода –вывода для обмена информацией.	
2.3	Лабораторная работа №3	Способ подключения и настройка интерфейсов SATA, PATA, SCSI, USB, PCMCIA, FireWire , PS\2 , DVI, DFP. Назначение контактов и сигналов. Технические характеристики.	
2.4	Лабораторная работа №4	Способы подключения устройств к шине PCI. Сигналы , разъемы и технические характеристики .	
2.5	Лабораторная работа №5	Устройство НГМД. Порядок подключения дисковод к ПК. интерфейсы подключения и электропитание накопителя.	
2.6	Лабораторная работа №6	Устройства НЖМД. Порядок подключение винчестера к компьютеру. Интерфейсы подключения и электропитание накопителя. Сигналов и разъемы подключения.	
2.7	Лабораторная работа №7	Устройство клавиатуры. ASC2-коды. Программа на ассемблере по выводу на экран таблицы ASC2-кодов. Профилактические работы клавиатуры.	
2.8	Лабораторная работа №8	Настройка параметров удаленного доступа. Установка связи между двумя удаленными компьютерами. Подключение модема к проводным локальным сетям и подключение к Интернету.	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	2				2
2	Архитектура и структура процессора	2			8	10
3	Микропроцессоры	4			8	12
4	Микроконтроллеры и микропроцессорные системы	2			8	10
5	Внешние устройства МПС	4			8	12
6	Основы проектирования МПС	2			8	10
7	Устройство IBM – совместимого персонального компьютера.			2		2
8	Порты ввода –вывода. Связи двух ПК через порты ввода –вывода для обмена информацией.			2		2
9	Способ подключения и настройка интерфейсов SATA, PATA, SCSI, USB, PCMCIA, FireWire , PS\2 , DVI, DFP. Назначение контактов и сигналов. Технические характеристики.			2		2
10	Способы подключения устройств к шине PCI. Сигналы , разъемы и			2		2

	технические характеристики .					
11	Устройство НГМД. Порядок подключения дисковода к ПК. Интерфейсы подключения и электропитание накопителя.			2		2
12	Устройства НЖМД. Порядок подключение винчестера к компьютеру. Интерфейсы подключения и электропитание накопителя. Сигналов и разъемы подключения.			2		2
13	Устройство клавиатуры. ASC2-коды. Программа на ассемблере по выводу на экран таблицы ASC2-кодов. Профилактические работы клавиатуры.			2		2
14	Настойка параметров удаленного доступа. Установка связи между двумя удаленными компьютерами. Подключение модема к проводным локальным сетям и подключение к Интернету.			2		2
	Всего:	16		16		72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, лабораторные занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся.

Методические указания к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются лабораторные занятия. Они требуют помимо знаний теоретического материала еще и навыков решения практических задач, и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной и научной литературой.

В начале лабораторного занятия происходит обсуждение задач, решенных студентами самостоятельно дома. Это возможность для студентов еще раз обратить внимание на не понятные до сих пор моменты и окончательно разобрать их.

Преподаватель может (выборочно) проверить записи с самостоятельно решенными задачами.

Затем начинается опрос по теме, обозначенной для данного занятия. В процессе этого опроса студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.

Затем приступают к выполнению лабораторных работ, используя изученные теоретические положения.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе

Среди основных видов самостоятельной работы студентов выделяют следующие: подготовка к лекциям, семинарским и практическим занятиям, зачетам и экзаменам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение лабораторных и контрольных работ, участие в научной работе. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности и уровня умений студентов.

Студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Курс дисциплины построен таким образом, чтобы позволить студентам максимально проявить способность к самостоятельной работе. Для успешной самостоятельной работы предполагается тесный контакт с преподавателем.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	ЭВМ и периферийные устройства Автор: Сычев А.Н. Издательство: Томск: ТУСУР Год: 2017— 131 с. https://edu.tusur.ru/publications/6469/download
2	Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС. ... Микропроцессорные ЭВС : учебное пособие / Л. А. Торгонский, П. Н. Коваленко. — Томск : Эль Контент, 2012. — 176 с. https://studfile.net/preview/3652412/

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Сопряжение датчиков и устройств ввода данных с персональными компьютерами / Под ред. У. Томпкинса и Дж. Уэбстера. – М.: Мир, 1992.
4	Микропроцессоры. В 3-х книгах. Кн. 3 / Под ред. Л.Н. Преснухина. – М.: Высшая школа, 1996.
5	Нефедов А.В. Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги: Справочник. В 12-и т. – М.: ИП РадиоСофт, 2001.
6	Шелест В.Д. Программирование. – СПб.: БХВ – Петербург, 2002.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	http://www.lib.vsu.ru –официальный сайт библиотеки ВГУ

2.	http://www.math.vsu.ru – официальный сайт математического факультета ВГУ
3.	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru
4.	База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/
5.	База данных «Отраслевой портал специалистов» http://www.connect-wit.ru/
6.	База данных «Техническая литература» http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС. ... Микропроцессорные ЭВС : учебное пособие / Л. А. Торгонский, П. Н. Коваленко. — Томск : Эль Контент, 2012. — 176 с. https://studfile.net/preview/3652412/

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ».

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Архитектура и структура процессора	ПК 3.1, ПК 3.3	Владеет способами решения типовых задач обработки и анализа информации в информационно-	Лабораторные работы
2	Микропроцессоры			
3	Микроконтроллеры и микропроцессорные системы			
4	Внешние устройства МПС			
5	Основы			

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	проектирования МПС		аналитических	
6	Устройство IBM – совместимого персонального компьютера.		системах Применяет математические методы для	
7	Порты ввода –вывода. Связи двух ПК через порты ввода –вывода для обмена информацией.		обработки и анализа информации	
8	Способ подключения и настройка интерфейсов SATA, PATA, SCSI, USB, PCMCIA, FireWire , PS/2 , DVI, DFP. Назначение контактов и сигналов. Технические характеристики.			
9	Способы подключения устройств к шине PCI. Сигналы , разъемы и технические характеристики .			
10	Устройство НГМД. Порядок подключения дисковод к ПК. интерфейсы подключения и электропитание накопителя.			
11	Устройства НЖМД. Порядок подключение винчестера к компьютера. Интерфейсы подключения и электропитание накопителя. Сигналов и разъемы подключения.			
12	Устройство клавиатуры. ASC2-коды. Программа на ассемблере по выводу на экран таблицы ASC2-кодов. Профилактические работы клавиатуры.			
13	Настойка параметров удаленного доступа. Установка связи между двумя удаленными компьютерами. Подключение модема к проводным локальным сетям и подключение к Интернету.			

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет				Комплект КИМ

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: Лабораторные работы.

Лабораторные работы по учебной дисциплине имеют своей целью:

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний студентов в процессе решения конкретных задач по расчетам надежности ИС;
- развитие у студентов профессиональных навыков, а также практическое овладение методами расчета надежности сложных информационных систем;
- закрепление умений и навыков использования систем автоматизированного решения математических задач.

Выполнению работы предшествует опрос по теории работы и устное собеседование по методике ее выполнения.

Каждая работа оформляется студентом в виде отчета, который обязательно включает раздел, где анализируется и объясняется вся полученная информация.

Итогом работы является ее защита. Защита проводится устно, но обязательно индивидуально.

Пример лабораторной работы

Тема: Микропроцессор

Цель:

- изучить принцип организации современных микропроцессоров;
- изучить принцип функционирования современных микропроцессоров;
- изучить структуру современных микропроцессоров.

Результат обучения. После обучения студент должен:

- знать принцип организации и функционирования современных микропроцессоров;
- знать структуру современных микропроцессоров;
- уметь проводить анализ и классификацию различных процессоров.

План занятия:

1. Изучение теоретических вопросов темы 20 минут.
2. Выполнение практического задания 50 минут.
3. Контрольный опрос 10 минут.

1. Микропроцессор

Микропроцессор выполняют всю обработку информации в компьютере. Микропроцессор дешифрирует и выполняет команды программы, организует обращения к оперативной памяти, в нужных случаях инициирует работу периферийных устройств, воспринимает и обрабатывает запросы, поступающие из устройств машины и из внешней среды (“запросы прерывания”).

Для определений временных соотношений между различными этапами операции используется понятие *машинного такта*. Машинный такт определяет интервал времени, в течение которого выполняется одна или одновременно несколько микроопераций. Границы тактов задаются синхросигналами, вырабатываемыми специальной схемой — генератором синхросигналов. Также данная характеристика микропроцессора носит название *такты частота*, которая определяет, сколько микроопераций процессор выполнит за одну секунду.

2. Общая классификация микропроцессоров

В настоящее время насчитывается большое количество разнообразных процессоров. Приведем их общую классификацию.

По числу больших интегральных схем (БИС) в составе микропроцессора различают:

- однокристалльные микропроцессоры;
- многокристалльные микропроцессоры;
- многокристалльные секционные микропроцессоры.

Однокристалльные микропроцессоры получают при реализации всех аппаратных средств процессора в виде одной БИС или СБИС (сверхбольшой интегральной схемы). При усложнении микропроцессора приходится разбивать его на отдельные блоки. В этом случае каждый блок реализуется на отдельном кристалле, в результате чего процессор становится многокристалльным.

Многокристалльные секционные микропроцессоры получают в том случае, когда отдельные блоки процессора приходится логически разбивать дополнительно на секции. Секционность микропроцессоров дает возможность наращивать разрядность обрабатываемых данных или усложнять устройство управления микропроцессора.

По назначению различают:

- универсальные микропроцессоры;
- специализированные микропроцессоры.

Универсальные микропроцессоры могут быть применены для решения широкого круга разнообразных задач. Специализация МП, т.е. его проблемная ориентация на ускоренное выполнение определенных функций позволяет резко увеличить эффективную производительность при решении только определенных задач.

По виду обрабатываемых входных сигналов различают:

- цифровые микропроцессоры;
- аналоговые микропроцессоры.

Цифровые микропроцессоры работают с информацией представленной в виде числовых значений (дискретная форма). Аналоговые микропроцессоры работают с информацией, которая представлена в аналоговой форме, т.е. в виде непрерывного ряда значений.

По характеру временной организации работы микропроцессоры делятся на:

- синхронные микропроцессоры;
- асинхронные микропроцессоры.

Синхронные микропроцессоры – это микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются специальным устройством управления. Т.е. если в микропроцессоре присутствует устройство управления, то он относится к синхронным.

Асинхронные микропроцессоры позволяют начало выполнения каждой следующей операции определить по сигналу фактического окончания выполнения предыдущей операции.

По количеству выполняемых программ различают:

- однопрограммные микропроцессоры;
- многопрограммные микропроцессоры.

В однопрограммных микропроцессорах выполняется только одна программа. Переход к выполнению другой программы происходит после завершения текущей программы. В много- или мультипрограммных микропроцессорах одновременно выполняется несколько программ.

3. Архитектуры микропроцессоров

Существует две основные архитектуры современных процессоров – это архитектуры CISC и RISC. **CISC** (CISC - Complete Instruction Set Computer) – это процессоры с полным набором команд, **RISC** (RISC - Reduced Instruction Set Computer) – это процессоры с сокращенным набором команд. Разберемся, чем одна архитектура отличается от другой.

Набор команд CISC был разработан для удобства программистов, которые вынуждены были писать программы для компьютеров на языке Ассемблер. Для ускорения процесса разработки программ в систему команд CISC были введены удобные команды, которые как бы представляли собой подпрограммы. В итоге, команды CISC-процессора имеют разную длину и время выполнения. К тому же CISC-процессор отличается невысокой производительностью, т.к. для выполнения некоторых команд требуется несколько машинных тактов.

В общем случае для **CISC-процессоров** характерно следующее:

- небольшое число регистров общего назначения;
- большое количество машинных команд, которые выполняются за много тактов;
- большое количество методов адресации;
- большое количество форматов команд различной разрядности;
- наличие команд обработки типа регистр-память.

К процессорам класса CISC относятся широко распространенные в персональных компьютерах процессоры фирм Intel, AMD, Cyrix.

В процессорах с набором команд **RISC** все команды имеют одинаковую длину и формат, а также простую адресацию памяти. Каждая команда выполняет только простые действия за один такт.

В общем случае для для **RISC-процессоров** характерно следующее:

- отделение команд обработки данных от команд работы с памятью;
- выполнение любой команды занимает небольшое количество машинных тактов (предпочтительно один машинный такт);
- логика выполнения команд с целью повышения производительности ориентируется на аппаратную, а не на микропрограммную реализацию;
- используются команды фиксированной длины и фиксированного формата;
- наличие большого числа регистров, что позволяет большему объему данных храниться в регистрах на процессорном кристалле большее время. Это значительно увеличивает быстродействие процессора.

Проще говоря, сущность архитектуры RISC состоит в том, что в процессоре выполняются простые команды за один такт. При этом любую сложную команду можно разбить на несколько простых. Выполнение простых команд происходит быстрее, чем сложных, причем выполнение простых команд может происходить параллельно. Поэтому быстродействие RISC процессоров в общем случае выше, чем у CISC.

Считается, что в будущем процессоры с архитектурой RISC заменят менее перспективные процессоры с архитектурой CISC.

Существует еще одно понятие архитектуры процессоров, которые мы также рассмотрим. Наверняка вы часто встречались с термином «**x86**» (мы его несколько раз упомянули выше), или «Intel-совместимый процессор». Что за этим скрывается на самом

деле? Современный x86-процессор – это процессор, способный исполнять машинный код архитектуры IA32 (архитектура 32-битных процессоров Intel). Этот код исполнял процессор Intel 80386 (известный как «386-й»). В настоящее время всё программное обеспечение для ПК разрабатывается именно для x86-процессоров. Оно выполняется на любом x86-процессоре, независимо от того, кто его произвел.

Кроме того, у архитектуры IA32 существуют дополнительные наборы команд от разработчика, компании Intel: MMX, SSE, SSE2 и SSE3. Также существуют неофициальные расширенные наборы команд: EMMX, 3DNow! и Extended 3DNow! – их разработала компания AMD.

Все перечисленные дополнительные наборы команд служат для увеличения быстродействия при выполнении некоторых операций. Одна команда из дополнительного набора, как правило, выполняет действие, для которого понадобилась бы небольшая программа, состоящая из команд основного набора.

4. Понятия IRQ и DMA

Прерывание IRQ (Interrupt ReQuest - запрос прерывания) – это сигнал, по которому процессор узнает о совершении некоторого события, на которое необходимо “обратить” внимание. Пусть, к примеру, микропроцессор выполняет некоторую программу, и пусть в это время в каком-то внешнем устройстве произошло событие, на которое нужно обратить внимание, (например, на клавиатуре нажата клавиша). Естественно, ждать пока закончится выполнение текущей программы нельзя, она может работать еще долго и за это время может быть нажато много других клавиш, так что информация о первой из нажатых клавиш будет потеряна. Надо сразу, оперативно среагировать на это событие.

Получив сигнал прерывания, микропроцессор прерывает выполнение текущей последовательности команд, а вместо нее начинает выполнять другую последовательность, соответствующую данному прерыванию.

Все прерывания делятся на три группы:

- аппаратные прерывания;
- логические прерывания;
- программные прерывания.

Аппаратные прерывания связаны с запросами от внутренних или периферийных устройств. Логические возникают при работе самого микропроцессора. Программные инициируются выполняемой программой.

Для IBM PC AT на базе процессоров Pentium предусмотрено было **16 линий IRQ**, часть которых заняты внутренними устройствами, а остальные используются внешними или не используются. В настоящее время число прерываний составляет несколько десятков.

Таким образом, число периферийных устройств, подключаемых к персональному компьютеру с использованием прерываний IRQ, не может превышать пяти.

DMA (Direct Memory Access) – это режим прямого доступа к памяти, когда периферийное устройство связано с оперативной памятью компьютера непосредственно, минуя микропроцессор. Этот режим наиболее эффективен, когда требуется высокая скорость обмена при передаче большого количества информации.

На IBM PC AT есть **8** независимых каналов DMA. Каналы DMA распределены следующим образом:

- 0 - микропроцессор;
- 1 - не используется;
- 2 - контроллер флоппи-диска;
- 3 - не используется;
- 4 - не используется;
- 5 - не используется;

6 - не используется;

7 - не используется.

Таким образом, к ПК можно подключить 5 различных устройств, которые используют режим DMA. При этом следует помнить, что не все устройства, требующие применения прерываний IRQ, используют DMA.

3. Практическое задание

1. Используя свой персональный компьютер (или его макет) определите модель используемого микропроцессора в вашем персональном компьютере. Запишите **ответ в отчет**.
2. Определите фирму-производителя микропроцессора. Запишите **ответ в отчет**.
3. Определите тактовую частоту микропроцессора. Запишите ответ в отчет.
4. Определите установочный разъем микропроцессора (можете использовать Интернет для поиска информации). Запишите **ответ в отчет**.
5. Самостоятельно **проведите классификацию** имеющегося микропроцессора. **Запишите ответ в отчет**.
6. Загрузите ПК. Вызовите программу **Сведения о системе (Пуск – Программы – Стандартные – Служебные** или файл **MSINFO32.EXE**).
7. Используя программу **Сведения о системе**, выпишите в **отчет** общее число прерываний IRQ вашего компьютера.
8. **Выпишите в отчет** основные устройства, которые используют прерывания IRQ вашего компьютера.
9. **Укажите в отчете**, сколько свободных прерываний есть в вашем компьютере.
10. Выпишите в отчет все занятые каналы DMA вашего компьютера.
11. Выпишите в отчет все свободные каналы DMA вашего компьютера.
12. Определите, какой процессор в настоящее время является наиболее оптимальным при выборе компьютера для дома, для выполнения графических работ, для офисной работы. Обоснуйте и докажите свой ответ.

4. Создание отчета

После выполнения практического задания студент должен составить отчет, в котором должны быть отражены следующие положения:

- номер и название лабораторной работы;
- цель и план занятия;
- ответы на вопросы, изложенные в практическом задании.

Письменно ответьте на вопросы:

1. Чем принципиально отличаются архитектуры CISC и RISC?
2. Сколько всего внутренних устройств может быть установлено в ПК?
3. Зачем нужен режим DMA для устройств?
4. Чем микропроцессор отличается от микроконтроллера? (Используйте Интернет для ответа).

Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания лабораторной работы, правильно даны ответы на все вопросы, работа выполнена своевременно.

Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания работы, правильно даны ответы на большую часть вопросов, работа выполнена своевременно, либо в случае своевременно выполненной работы, но с наличием несущественных ошибок в выполнении заданий и/или ответах на вопросы, не противоречащих основным понятиям дисциплины.

Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий работы, дан ответ на часть вопросов, имеются несущественные ошибки в выполнении заданий и/или ответах на вопросы, не противоречащие основным понятиям дисциплины, несвоевременно выполнена работа.

Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% заданий практической части работы, не даны ответы на вопросы, имеются грубые ошибки в выполнении заданий и/или ответах на вопросы, противоречащие или искажающие основные понятия дисциплины, отчет о выполнении работы не предоставлен.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: Собеседование по билетам.

Перечень вопросов к зачету:

1. Архитектура и структура процессора.
2. Микропроцессоры.
3. Микроконтроллеры и микропроцессорные системы.
4. Внешние устройства МПС.
5. Основы проектирования МПС.
6. Устройство IBM – совместимого персонального компьютера.
7. Порты ввода –вывода. Связи двух ПК через порты ввода –вывода для обмена информацией.
8. Способ подключения и настройка интерфейсов SATA, PATA, SCSI, USB, PCMCIA, FireWire , PS\2 , DVI, DFP. Назначение контактов и сигналов. Технические характеристики.
9. Способы подключения устройств к шине PCI. Сигналы , разъемы и технические характеристики .
10. Устройство НГМД. Порядок подключения дисководов к ПК. интерфейсы подключения и электропитание накопителя.
11. Устройства НЖМД. Порядок подключения винчестера к компьютеру. Интерфейсы подключения и электропитание накопителя. Сигналов и разъемы подключения.
12. Устройство клавиатуры. ASC2-коды. Программа на ассемблере по выводу на экран таблицы ASC2-кодов. Профилактические работы клавиатуры.
13. Настройка параметров удаленного доступа. Установка связи между двумя удаленными компьютерами. Подключение модема к проводным локальным сетям и подключение к Интернету.