

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА»
Филиал КузГТУ в г. Белово

Кафедра инженерно-экономическая

ОП.02 Архитектура аппаратных средств

Методические рекомендации
по выполнению практических работ
для специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Составитель: Витвицкий М.Н.
Рассмотрены и утверждены на
заседании кафедры
Протокол № 4 от 06.12.2025 г.
Рекомендовано учебно-
методической комиссией
специальностей СПО в качестве
электронного издания для
использования в учебном процессе
Протокол № 4 от 11.12.2025 г.

Белово 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.....	3
ПЛАНИРОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.....	4
КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.....	5
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	6
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	62

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Практическая работа обучающихся может рассматриваться как организационная форма обучения, обеспечивающих управление учебной деятельностью или деятельность обучающихся по освоению общих и профессиональных компетенций, знаний и умений учебной и научной деятельности на примере выполнения тематических практических заданий.

Практическая работа обучающихся проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и закрепления практических навыков студентов. В рамках дисциплины “Архитектура аппаратных средств” студент должен закрепить на примере, разработанных практических заданий следующие навыки и умения:

- разработки проектной документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика;
- модификации отдельных модулей информационной системы;
- формирования отчетной документации по результатам работ;
- использования систем подбора конфигурации оборудования;
- выполнения регламентов по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы;
- обеспечения сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы;
- выполнения регламентов по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы;
- осуществления основных функций по администрированию баз данных;
- администрирования отдельных компонент серверов;
- сборки компьютерной системы заданной конфигурации из стандартных компонентов;
- работы с базами данных различных типов;
- исполнения регламентов обслуживания баз данных.

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

При разработке рабочей программы по учебной дисциплине или профессиональному модулю при планировании содержания практической работы преподавателей устанавливается содержание и объем учебной информации или практических заданий, которые выносятся на практическую работу, определяются формы и методы контроля результатов.

Содержание практической работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно программе учебной дисциплины модуля.

В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием практических занятий являются решение разного рода задач, в том числе профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых играх и т.п.), выполнение вычислений, расчетов, чертежей, работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой, работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками, составление проектной, плановой и другой технической и специальной документации и др.

Виды заданий для практической работы, их содержание и характер имеют вариативный и дифференцированный характер, учитывают специфику данной дисциплины и индивидуальные особенности студента.

Перед выполнением студентами практической работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Практическая работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики работы, уровня сложности уровня умений обучающихся.

Отчет по практической работе обучающихся предоставляется в электронном виде.

КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Контроль результатов практической работы студентов осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и практическую работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта деятельности учащегося.

В качестве форм и методов контроля практической работы обучающихся, могут быть использованы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др., которые могут осуществляться на учебном занятии или вне его (например, оценки за реферат).

Критериями оценки результатов практической работы обучающегося являются:

- уровень освоения учащимся учебного материала;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.
- .

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Практическая работа - выполнение проверочных упражнений, нацеленные на выявление степени освоенности материала, уровня подготовки студентов, выявление «проблемных сегментов» в рамках дисциплины или темы с целью корректировки дальнейшего плана обучения (дополнительное выделение времени на повторение или тотальное изучение темы и пр.). Данный вид может реализовываться как в групповом порядке (по вариантам), так и в индивидуальном (для каждого студента готовится отдельный пакет заданий: теория и практика).

Критерии оценки :

- соответствие теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- оформление отчета.

Практическая работа состоит из 2 частей:

1. Теоретическая часть (теоретическая часть работы);
2. Практическое задание (выдается преподавателем индивидуально согласно перечню).

Темы практических занятий

№ раздела (темы)	Вопросы, выносимые на изучение	Количество часов
Тема 2.2 Принципы организации ЭВМ.	Практическое занятие 1. Основные функциональные блоки персонального компьютера.	2
Тема 2.3 Центральный процессор.	Практическое занятие 2. Установка центрального процессора.	2
	Практическое занятие 3. Установка конфигурации системы при помощи утилиты CMOS Setup.	2
Тема 2.4 Запоминающие устройства	Практическое занятие 4.	4

устройства ЭВМ.	Установка и тестирование оперативной памяти.	
	Практическое занятие 5. Подключение накопителей информации.	2
Тема 2.5 Системные блоки.	Практическое занятие 6. Монтаж блоков питания и кабельной системы.	2
Тема 3.1 Периферийные устройства вычислительной техники.	Практическое занятие 7. Подключение периферийных устройств.	2

Практические задания

Практической занятие 1. Основные функциональные блоки персонального компьютера.

Цели:

1. закрепить знания по устройству и назначению элементов ПК;
2. приобрести практические навыки анализа конфигурации ПК.

Теоретические сведения.

Под конфигурацией вычислительной машины понимают набор аппаратных и программных средств, входящих в ее состав. Минимальный набор аппаратных средств, без которых невозможен запуск, и работа вычислительной машины определяет ее базовую конфигурацию.

Анализ конфигурации вычислительной машины (рассмотрим на примере персонального компьютера) целесообразно проводить в следующей последовательности:

1. внешний визуальный осмотр компьютера;
2. анализ аппаратной конфигурации компьютера встроенными средствами операционной системы;
3. анализ программной конфигурации компьютера;
4. анализ конфигурации вычислительной сети, в случае если компьютер к ней подключен.

В результате внешнего визуального осмотра компьютера определяются

следующие данные по его конфигурации:

тип корпуса системного блока (форм-фактор);

виды и количество интерфейсов для подключения периферийных устройств, размещенные на задней стенке и лицевой панели системного блока;

тип клавиатуры и способ ее подключения к компьютеру (количество клавиш, наличие специальных клавиш);

тип ручного манипулятора (мыши) и способ ее подключения к компьютеру (манипулятор с механической или оптической системой позиционирования, проводной или беспроводной интерфейс подключения);

тип монитора (ЭЛТ или жидкокристаллический и.т.д.).

Анализ аппаратной конфигурации компьютера, т.е. состава подключенных аппаратных средств, можно проанализировать специальными тестовыми программами, либо встроенными средствами операционной системы, включающей такое понятие как диспетчер устройств.

Для просмотра содержимого Диспетчера устройств (для ОС Windows 10) нажмите на правую клавишу мыши (далее ПКМ) на меню Пуск, далее выделите его и нажмите левую клавишу мыши (далее ЛКМ). В открывшемся контекстном меню выберите пункт *Диспетчера устройств* (рис. 1). В результате этого действия откроется окно *со всеми устройствами ПК* (рис. 2).

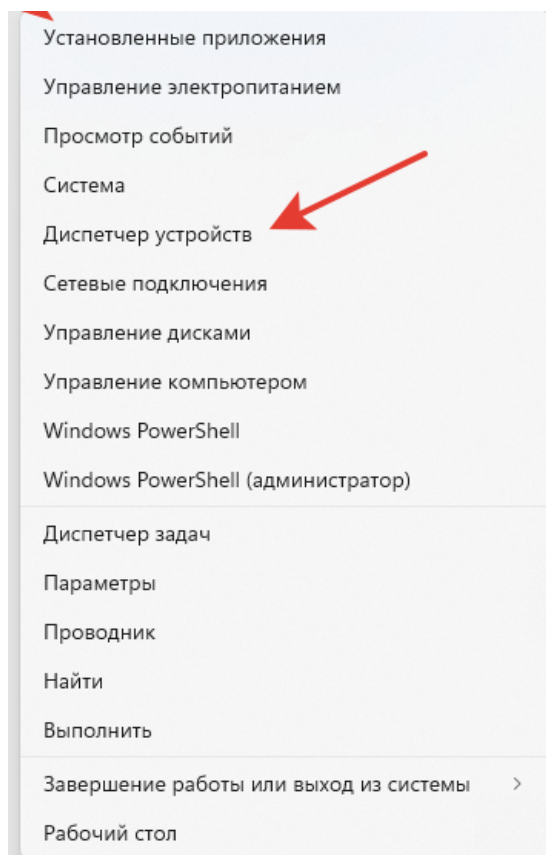


Рисунок 1.

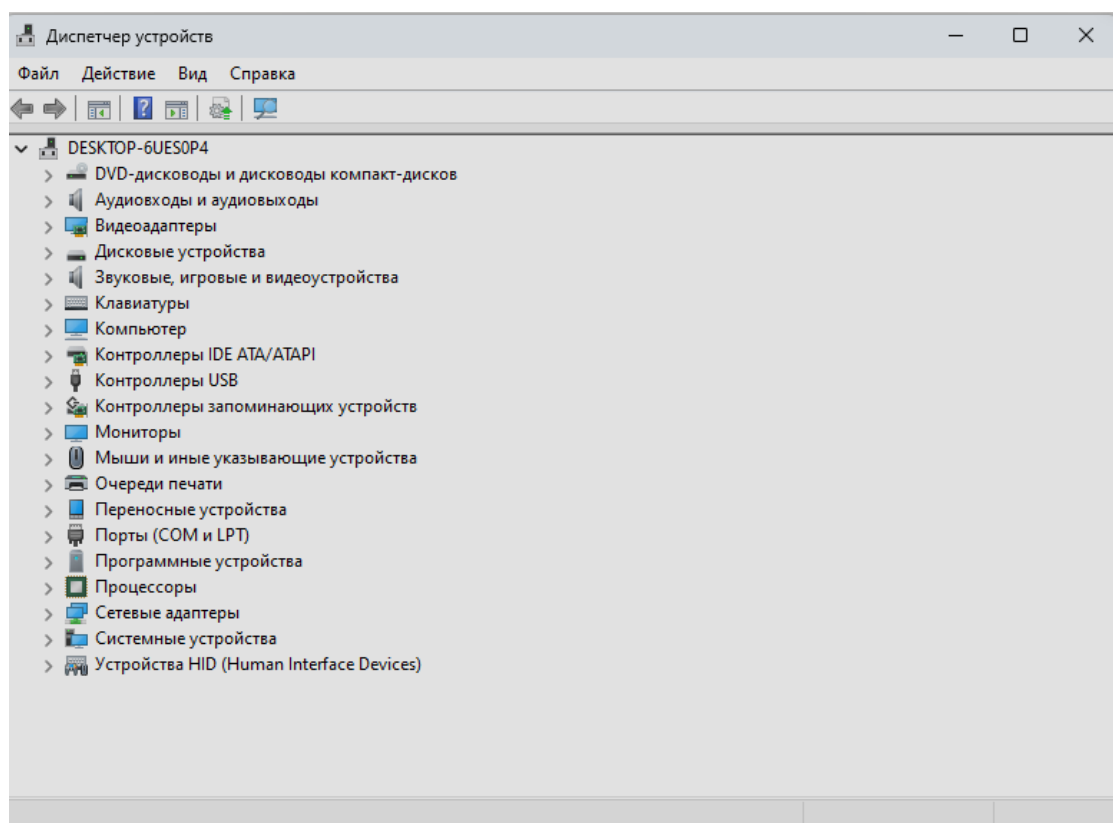


Рисунок 2

Диспетчер устройств можно использовать для обновления драйверов (или программного обеспечения) оборудования, изменения настроек оборудования, а также для устранения неполадок и даже выключения оборудования из конфигурации компьютера.

Для получения доступа к указанным возможностям необходимо выделить из перечня оборудования требуемое устройство и щелкнуть дважды мышью (рис. 3). Для просмотра содержимого каждого пункта перечня оборудования необходимо дважды нажать на названии соответствующей группы оборудования.

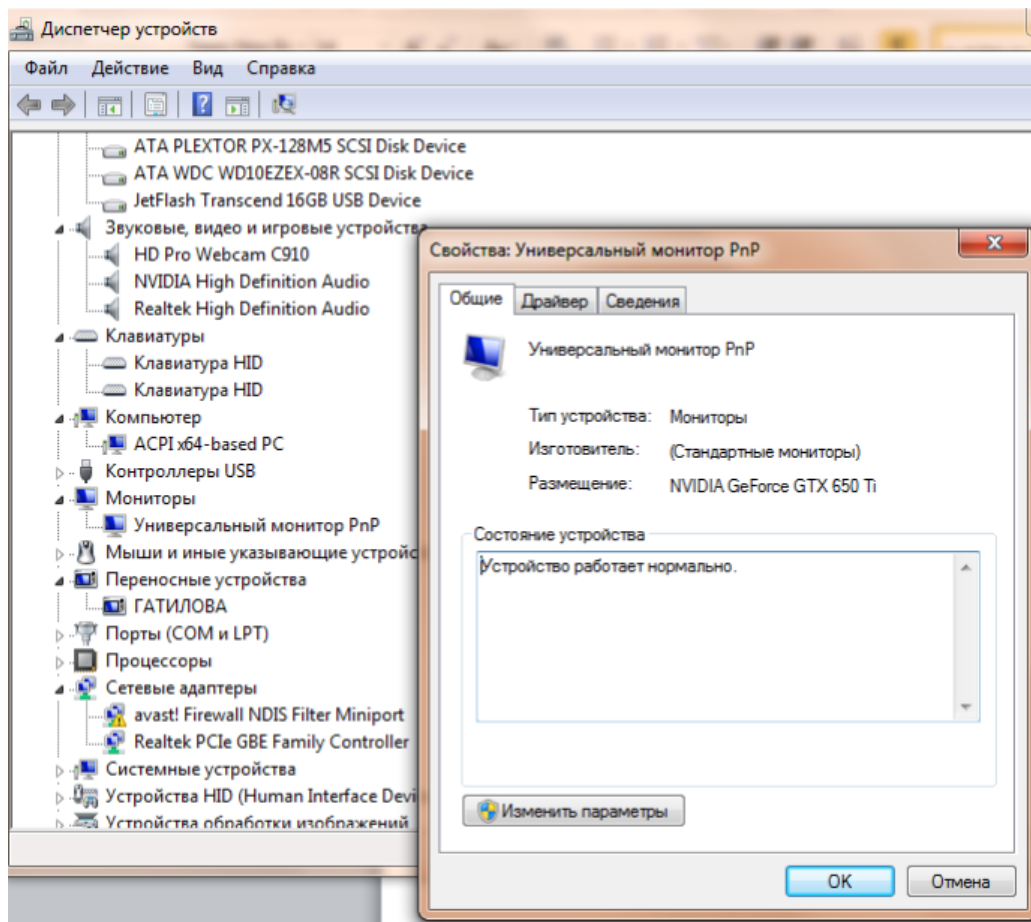


Рисунок 3

Диспетчер устройств также позволяет:

- определять правильность работы оборудования компьютера;
- изменять параметры конфигурации оборудования;
- определять драйверы устройств, загружаемые для каждого устройства, и получать сведения о каждом драйвере;
- изменять дополнительные параметры и свойства устройств;
- устанавливать обновленные драйверы устройств;
- отключать, включать и удалять устройства;
- осуществлять возврат к предыдущей версии драйвера;
- распечатывать список устройств, установленных на компьютер.

Современные **Операционные системы** предоставляют пользователю возможность настройки и загрузки различных конфигураций аппаратных средств в рамках одного компьютера. С этой целью введено понятие **Профиль оборудования**.

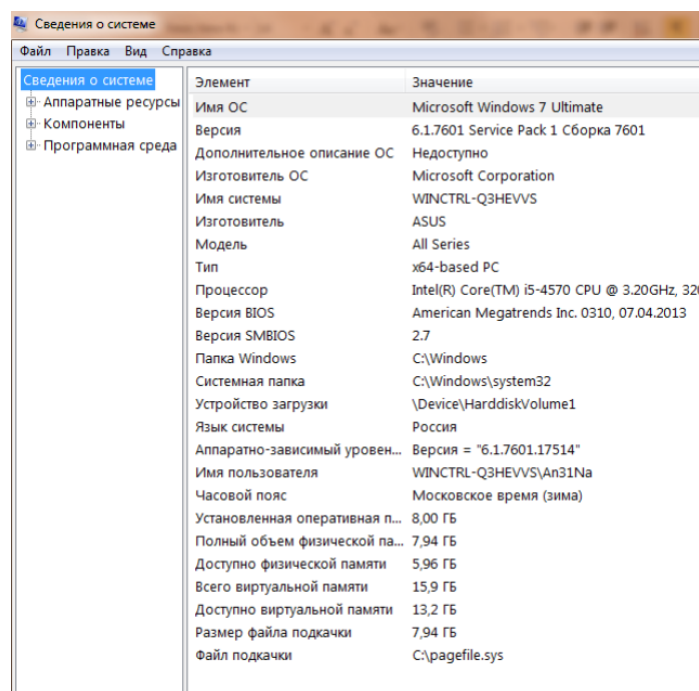
Профиль оборудования - это набор инструкций, используемых Windows для определения устройств, которые должны загружаться при запуске компьютера, или параметров для каждого устройства. При первой установке Windows создается профиль оборудования "Profile 1". По умолчанию все устройства, присутствующие на компьютере на момент установки Windows, включены в "Profile 1".

Вновь создаваемый пользователем профиль оборудования может не включать какое-то из устройств, например, модем или сетевой адаптер, или накопитель гибких магнитных дисков и др.

Если в системе имеется несколько профилей оборудования, можно указать среди них тот, который будет использоваться по умолчанию при каждом запуске компьютера. Windows позволяет также отображать при запуске вопрос, какой профиль следует использовать. После создания профиля оборудования устройства, входящие в него, можно отключать и включать с помощью диспетчера устройств. ***При отключении устройства в профиле оборудования драйверы устройства не загружаются при запуске компьютера.***

Более широкие возможности по анализу конфигурации компьютера, в том числе и программной среды, предоставляет модуль ***Сведения о системе***. Для доступа к указанному модулю выберите последовательно команды: ***Пуск\Все программы\Стандартные\Служебные\Сведения о системе***.

В результате этого действия откроется окно ***Сведения о системе*** (рис. 4).



Элемент	Значение
Имя ОС	Microsoft Windows 7 Ultimate
Версия	6.1.7601 Service Pack 1 Сборка 7601
Дополнительное описание ОС	Недоступно
Изготовитель ОС	Microsoft Corporation
Имя системы	WINCTRL-Q3HEVVS
Изготовитель	ASUS
Модель	All Series
Тип	x64-based PC
Процессор	Intel(R) Core(TM) i5-4570 CPU @ 3.20GHz, 32C
Версия BIOS	American Megatrends Inc. 0310, 07.04.2013
Версия SMBIOS	2.7
Папка Windows	C:\Windows
Системная папка	C:\Windows\system32
Устройство загрузки	\Device\HarddiskVolume1
Язык системы	Россия
Аппаратно-зависимый уровень	Версия = "6.1.7601.17514"
Имя пользователя	WINCTRL-Q3HEVVS\An31Na
Часовой пояс	Московское время (зима)
Установленная оперативная п...	8,00 Гб
Полный объем физической па...	7,94 Гб
Доступно физической памяти	5,96 Гб
Всего виртуальной памяти	15,9 Гб
Доступно виртуальной памяти	13,2 Гб
Размер файла подкачки	7,94 Гб
Файл подкачки	C:\pagefile.sys

Рисунок 4

Выбрав соответствующее пункт меню, можно получить полную информацию

о видеоадаптере (рис. 5), что отображается в правой части открытого окна. Аналогично может быть получена информация о других устройствах, а также о программной среде компьютера. Для этого необходимо выбрать соответствующие пункты в левой части окна *Сведения о системе*.

Для анализа программной среды вычислительной машины помимо модуля *Сведения о системе* можно непосредственно просмотреть полный перечень установленного программного обеспечения, который вызывается последовательным выбором команд *Пуск* и далее *Все программы*.

Для анализа конфигурации вычислительной сети необходимо выбрать на рабочем столе ярлык *Сетевое окружение* или команду *Сетевое окружение* после выбора команды *Пуск*.

В открывшемся окне в случае подключения компьютера к локальной сети можно проанализировать конфигурацию сети.

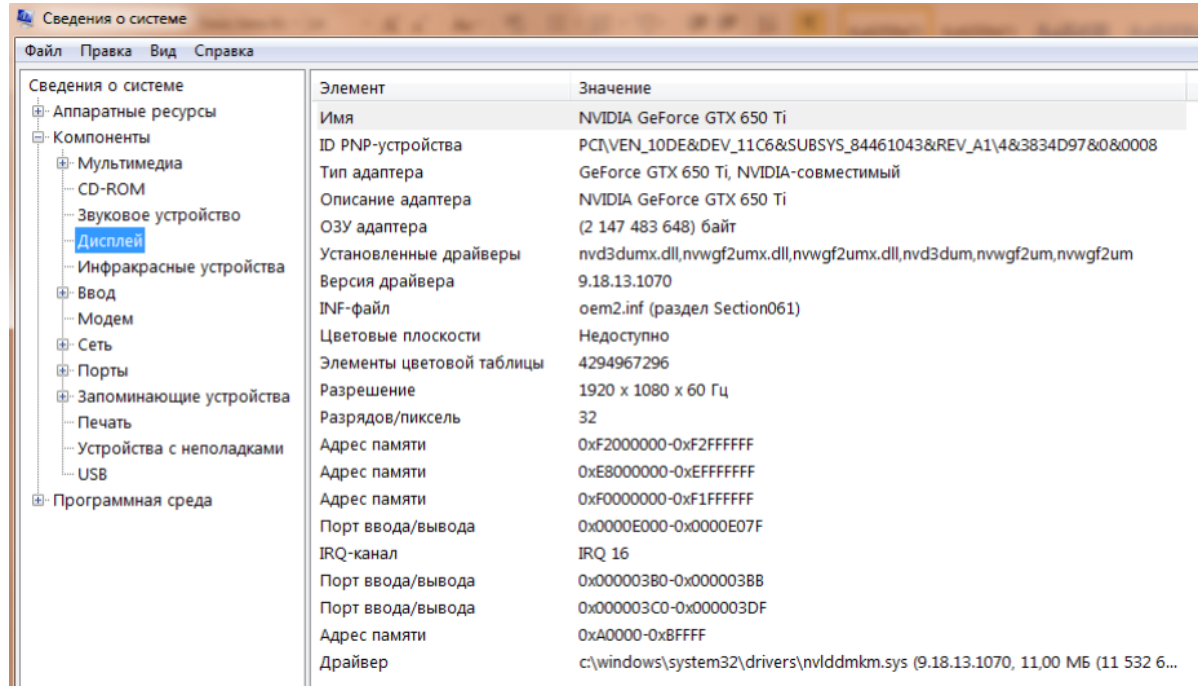


Рисунок 5

Задание

1. Заполните Таблицу 1 (в таблицу следует заносить только реальные данные по конфигурации Вашего компьютера, в случае отсутствия какого-либо устройства ставится прочерк). Выполняется на виртуальной машине с OS Windows.
2. Создайте иллюстрацию, аналогичную выше представленным. Для этого откройте соответствующее окно и скопируйте содержимое экрана в буфер нажатием на клавиатуре клавиши Print Screen. После этого вставьте содержимое буфера в документ редактора текстов, сохраните документ. Выполняется на виртуальной

машине с OS Windows.

3. Заполните Таблицу 1 (в таблицу следует заносить только реальные данные по конфигурации Вашего компьютера, в случае отсутствия какого-либо устройства ставится прочерк). Выполняется на реальной машине с OS RedOS.

Таблица 1.

п/п	Наименование параметра	Значение
1	Тип и модель монитора	
2	Форм-фактор корпуса системного блока	
3	Клавиатура, интерфейс подключения	
4	Вид манипулятора "мышь", интерфейс ее подключения	
5	Интерфейсы подключения периферийных устройств на задней панели системного блока (наименование и количество)	
6	Интерфейсы подключения периферийных устройств на лицевой панели системного блока (наименование и количество)	
7	Процессор, модель и тактовая частота	
8	Объем оперативной памяти	
9	Тип модема и сетевого интерфейса	
10	Наименование и скорость привода для чтения оптических дисков	
11	Модель и объем памяти накопителя данных	
12	Видеоадаптер, модель и объем видеопамати	
13	Модель звукового адаптера	
14	Версия операционной системы	
15	Другие периферийные устройства (принтер, сканер и т.д.)	

Контрольные вопросы.

Что понимается под конфигурацией вычислительной машины?

Какова последовательность анализа конфигурации вычислительной машины?

Что понимается под профилем оборудования? Каковы преимущества системы с настраиваемым профилем оборудования?

Какие инструменты операционной системы используются для анализа конфигурации компьютера.

Описание формы отчета

Отчет по практической работе следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc, docx (или .pdf).

Файл отчета должен содержать:

заполненную таблицу;

иллюстрации;

ответы на вопросы;

выводы по теме.

Практическое занятие 2. Установка центрального процессора.

Цель работы:

получить навыки определения модели материнской платы;

получить навыки определения основных компонентов материнской платы;

получить навыки по установке процессора.

Теоретические сведения:

Материнская плата, это многослойная печатная плата, являющаяся основой ЭВМ, определяющая ее архитектуру, производительность и осуществляющая связь между всеми подключенными к ней элементами и координацию их работы.

В качестве основных частей материнская плата имеет разъём процессора, микросхемы чипсета, загрузочного ПЗУ, контроллеров шин и интерфейсов ввода-вывода и периферийных устройств (рисунок 1). ОЗУ в виде модулей памяти устанавливаются в специально предназначенные разъёмы; в слоты расширения устанавливаются карты расширения.

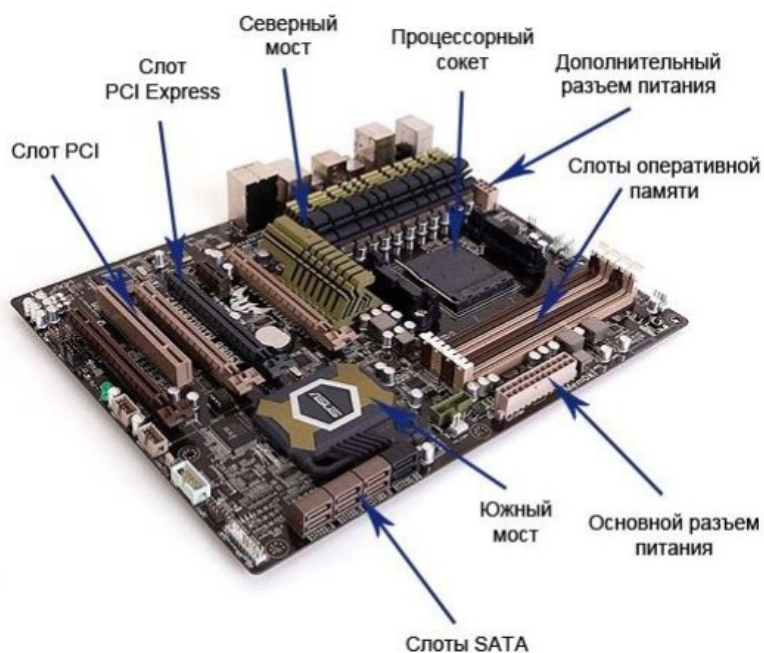


Рисунок 1.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Определение модели материнской платы ПК.

1. Определите модель материнской платы ПК.

Первый вариант: с помощью командной строки, нажав Win+R и введя последовательно две команды (после ввода каждой нажимайте на Enter):

первая: «wmic baseboard get manufacturer» (без кавычек);

вторая: «wmic baseboard get product» (без кавычек).

Второй вариант: с помощью командной строки, нажав Win+R, введя команду «msinfo32» (без кавычек) и зайдя во вкладку «Сведения о системе».

2. Добавьте изображение материнской платы, опишите ее технические характеристики и приведите стоимость.

Задание 2. Изучение компонентов материнской платы ПК.

1. Ознакомьтесь с компонентами материнской платы ПК и запишите их, согласно примеру, приведенному ниже.

Материнская плата ASUS P8P67 DELUXE (B3), Socket 1155, Intel P67, 4xDDR3, 3xPCI-E 16x, 2xPCI-E 1x, 2xPCI, 4xSATA II+4xSATA III, RAID0/1/5/10, 7.1 Sound, GIGABYTE, USB3.0, ATX, Retail.

Описание материнской платы.

1. ASUS P8P67 DELUXE (B3) – фирма производитель, модель и ревизия (указывается нечасто)

2. Socket 1155 – тип разъема для установки центрального процессора

3. Intel P67 – название чипсета

4. 4xDDR3 – на плате имеется 4 разъема (слота) для установки модулей оперативной памяти третьего поколения

5. 3xPCI-E 16x – на плате есть целых три разъема для видеокарт, а значит, есть возможность использовать технологии SLI (3-WaySLI) от NVIDIA и CrossFire(CrossFireX) от AMD (ATI)

6. 2xPCI-E 1x – на плате есть два разъема типа PCI-EX1 для установки дополнительных плат расширения (звуковых и сетевых карт, модемов, тв-тюнеров и т.д.)

7. 2xPCI – на плате имеется два разъема PCI для установки дополнительных плат расширения (звуковых и сетевых карт, модемов, тв-тюнеров и т.д.)

8. 4xSATA II+4xSATA III – на плате распаяно 4 интерфейсных разъема SATA. Второй ревизии и четыре третьей для подключения жестких дисков и оптических приводов.

9. RAID0/1/5/10 – материнская плата поддерживает технологию объединения нескольких жестких дисков и дает возможность создавать массивы 0-ого, 1-ого, 5-

ого и 10-ого уровня

10. 7.1 Sound – имеется встроенная 7-канальная звуковая карта

11. Giga – на системной плате присутствует гигабитная сетевая карта

12. USB 3.0 – на плате есть разъемы нового стандарта USB3.0

13. ATX – форм-фактор материнской платы

14. Retail – системная плата продается в коробке и укомплектована соединительными кабелями, программным обеспечением и инструкцией по установке.

Задание 3. Составление схемы материнской платы ПК.

1. Составьте схему материнской платы ПК, согласно примеру, изображенному на рисунке 2.

Задняя панель с разъемами для подключений периферийных устройств:

1. Клавиатура и мышь (PS/2 и USB)
2. Цифровой звуковой оптический выход
3. Видео выходы HDMI, VGA и DVI
4. Разъемы USB 3.0 и USB 2.0
5. Сетевой интерфейс
6. Аудио выходы

Разъемы для подключения дополнительных плат расширений:

7. PCI-E X1 (контроллеры)
8. PCI-E X16 (видеокарты)
9. PCI (звуковые, сетевые карты)

Остальные разъемы:

10. Внутренние выходы USB
11. Внутренние выходы USB
12. Интерфейсы SATA II и SATA III для подключения оптических

приводов и жестких дисков

13. Чипсет под радиатором охлаждения
14. Интерфейс IDE для подключения оптических приводов и жестких

дисков

15. Разъем подключения блока питания
16. Разъемы для установки оперативной памяти (слоты)

17. Разъем для установки процессора (сокет)

18. Разъем подключения дополнительного питания процессора.



Рисунок 2.

Задание 4. Приведите алгоритм установки процессора для сокета ВАШЕГО ПК.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «Материнская плата, процессор».
2. Перечислите функции материнской платы, процессора.
3. Перечислите и опишите основные технические характеристики материнской платы, процессора.
4. Перечислите основные неисправности материнской платы, процессора и их причины.
5. Перечислите устройства, расположенные на материнской плате.
6. Опишите функции южного и северного моста.

Отчет по практической работе следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc, docx (или .pdf).

Файл отчета должен содержать:

выполненные задания;

иллюстрации;

ответы на вопросы;

выводы по теме.

Практическое занятие 3. Установка конфигурации системы при помощи утилиты CMOS Setup.

Что такое CMOS Setup?

Программу BIOS Setup (CMOS Setup) многие называют просто BIOS, что не только неверно как в техническом, так и в историческом плане, но и даже не может быть использовано в качестве сокращения, так как BIOS – Basic Input/Output System – переводится с английского как базовая система ввода-вывода. Вопреки распространенному заблуждению BIOS и BIOS Setup появились не одновременно с IBM PC. Первая была создана раньше персонального компьютера IBM, а вторая позже. Как известно, любая вычислительная система состоит из аппаратного и программного обеспечения. И BIOS, и BIOS Setup, безусловно, относятся к ПО, но к такому, которое ближе всего к «железу». BIOS обязательно включает в себя драйверы стандартного набора устройств, позволяющие прикладным программам единообразно обращаться к ресурсам компьютеров с различной аппаратной конфигурацией, и программу «инициализации», призванную оживить машину после включения.

Итак, чтобы менять основные установки компьютера, нужно воспользоваться утилитой BIOS Setup. Чтобы вызвать ее, надо при запуске компьютера нажать и удерживать клавишу Del. Сразу оговоримся, что речь в данном случае пойдет о BIOS фирмы AWARD, т. к. на многих компьютерах была установлена одна из версий BIOS этой фирмы, но, разобравшись с ней, вы будете легче ориентироваться в версиях BIOS других фирм. Мы запускаем эмулятор [BIOS Setup](#).

После загрузки Setup появляется основное меню (рис. 1).

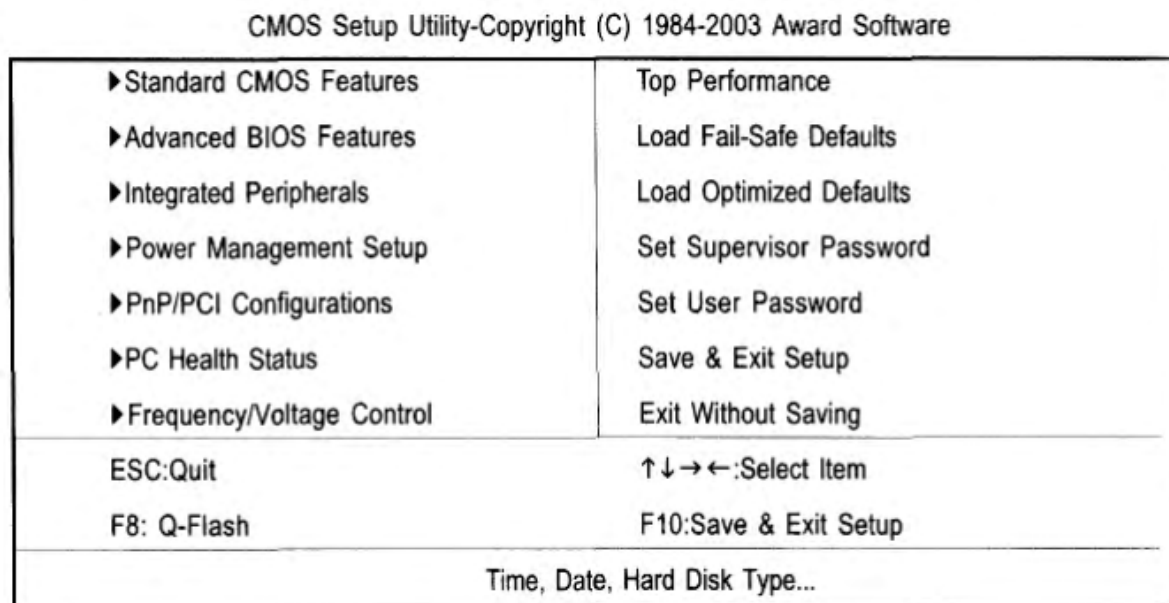


Рисунок 1

Необходимый раздел выбирается перемещением клавишами управления курсором к нужному пункту и последующим нажатием клавиши Enter. Когда выбор сделан, появляется меню выбранного пункта, что позволит вам модифицировать параметры конфигурации.

Раздел Standard CMOS Features

Самый первый пункт – Standard CMOS Features (стандартные настройки BIOS). При нажатии Enter на этом пункте появляется меню, в котором (как и во всех других) перемещение осуществляется клавишами управления курсором, а изменение значения параметра – клавишами PageUp и PageDown.

В разделе Standard CMOS Features приведены самые минимальные сведения о конфигурации компьютера. Это размер памяти, количество и тип жестких дисков, наличие в системе дисководов.

Самые первые установки – Date (дата) и Time (время). Они нужны, чтобы компьютер «знал» текущее время и дату, т. к. многие программы на это ориентируются.

Задание 1. Поменяйте дату и время на домашнем компьютере. Чтобы это проделать, нужно попасть из главного меню в раздел Standard CMOS Features. Выйдите из CMOS Setup с сохранением настроек (нажатие клавиши Esc до выхода в главное меню и затем выбор пункта Save&Exit) и проверьте после перезагрузки, изменилась ли текущая дата, затем снова установите правильные дату и время.

Дальше идут параметры жестких дисков. Их четыре типа: **Primary**

(первичные) **Master** и **Slave**, а также **Secondary** (вторичные) **Master** и **Slave**.

Чтобы система могла работать с жесткими дисками, их параметры обязательно должны быть указаны в этих строчках. Если в системе имеется всего один жесткий диск, то мы рекомендуем подключить его как **Primary Master**. Только в этом случае с него будет производиться загрузка системы.

Задание 2. Просмотрите в тренажере информацию о жестких дисках.

Дальше следует установка параметров флоппи-дисков в системе. Их может быть всего два. Пункт **Halt On** позволяет установить типы ошибок, при наступлении которых компьютер будет останавливаться при загрузке. Например, если попытаться включить компьютер, не подсоединив клавиатуру, то появится сообщение **Keyboard error** и система остановится. Если компьютер предполагается по каким-либо причинам включить без клавиатуры, то в этом пункте следует указать **All, But Keyboard**.

В правом нижнем углу написано, сколько и какой памяти имеет компьютер. Выход из раздела и возврат в основное меню осуществляются нажатием клавиши **Esc**.

Задание 3. Обратите внимание на количество оперативной памяти, отображающееся в тренажере.

Раздел **Advanced BIOS Features**

Рассмотрим следующий пункт – **Advanced BIOS Features** (дополнительные настройки BIOS).

First/Second/Third Boot Device (первое/второе/третье загрузочное устройство) – указывает компьютеру, на каком носителе в первую очередь искать систему. В зависимости от выбранного типа в пункте **First Boot Device** будет в первую очередь опрашиваться именно это устройство, а затем по порядку, второе и третье на очереди (**Second Boot Device** и **Third Boot Device**). Параметры, которые можно установить для данного пункта:

Floppy – загрузка с флоппи-диска.

LS120 – загрузка с дисководов LS120.

HDD-0-3 – загрузка с жесткого диска от 0 до 3.

SCSI – загрузка с SCSI-устройства.

CDROM – загрузка с CDROM.

ZIP – загрузка с ZIP-дисковода.

USB-FDD – загрузка с флоппи-дисковода с интерфейсом USB.

USB-ZIP – загрузка с ZIP-дисковода с интерфейсом USB.

USB-CDROM – загрузка с CD-ROM с интерфейсом USB.

USB-HDD – загрузка с жесткого диска с интерфейсом USB.

LAN – загрузка через локальную сеть.

Disabled – загрузка отключена.

Задание 4. Установите на домашнем компьютере следующий порядок загрузки (предварительно запомнив текущие настройки): CD-ROM, HDD-0, LAN. Обратите внимание, что в случае, если дисковод флоппи-дисков на первоначальном этапе загрузки тестировался системой на наличие загрузочной дискеты, то теперь этого не происходит. Верните настройки в первоначальное состояние.

Boot Up Floppy Seek (определение типа флоппи-дисковода при загрузке) – в процессе самотестирования системы BIOS определяет тип флоппи-дисковода – 40-дорожечный или 80-дорожечный. Дисковод емкостью 360 Кбайт является 40-дорожечным, а дисководы на 720 Кб, 1,2 Мбайт и 1,44 Мбайт – 80-дорожечными.

Возможные параметры:

Enabled – BIOS определяет тип дисковода – 40- или 80-дорожечный. Имейте в виду, что BIOS не различает дисководы 720 Кбайт, 1,2 Мбайт и 1,44 Мбайт, поскольку все они являются 80-дорожечными.

Disabled – BIOS не будет определять тип дисковода. При установке дисковода на 360 Кбайт никакого сообщения на экран не выводится (настройка по умолчанию).

Password Check (проверка пароля) – установка системного пароля, который будет запрашиваться при каждом входе в систему или в конфигурацию BIOS. Параметры:

System – если при запросе системы не ввести правильный пароль, компьютер не загрузится и доступ к страницам настроек будет закрыт.

Setup – если при запросе системы не ввести правильный пароль, компьютер загрузится, однако доступ к страницам настроек будет закрыт (настройка по умолчанию).

CPU Hyper-Threading (многопоточный режим работы процессора) – установка

режима многопоточной работы. Параметры:

Enabled – режим Hyper-Threading включен. Обратите внимание, что эта функция реализуется только в том случае, если операционная система поддерживает многопроцессорную конфигурацию (настройка по умолчанию)

Disabled – режим Hyper-Threading отключен.

Init Display First (порядок активизации видеоадаптеров). Параметры:

AGP – активизировать первым видеоадаптер AGP (настройка по умолчанию).

PCI – активизировать первым видеоадаптер PCI.

Раздел Integrated Peripherals

В разделе Integrated Peripherals (встроенные периферийные устройства) указываются режимы работы встроенных периферийных устройств.

Приведенные далее настройки меняют только в случае необходимости ручного

отключения или подключения соответствующих устройств (так сказать для гарантии того, что они будут отключены или включены).

On-Chip Primary PCI IDE (встроенный контроллер 1 канала IDE) и On-Chip Secondary PCI IDE (встроенный контроллер 2 канала IDE). Параметры:

Enabled – встроенный контроллер 1 канала IDE (2 канала IDE) включен (настройка по умолчанию)

Disabled – встроенный контроллер 1 канала IDE (2 канала IDE) отключен.

IDE1 Conductor Cable (тип шлейфа, подключенного к IDE1) и IDE2 Conductor Cable (тип шлейфа, подключенного к IDE2). Параметры:

Auto – автоматически определяется BIOS (настройка по умолчанию).

ATA66/100 – к IDE1 (IDE2) подключен шлейф типа ATA66/100 (убедитесь, что ваше устройство IDE и шлейф поддерживают режим ATA66/100).

ATA33 – к IDE1 (IDE2) подключен шлейф типа ATA33 (убедитесь, что ваше устройство IDE и шлейф поддерживают режим ATA33).

USB Controller (контроллер USB).

Параметры:

Enabled – контроллер USB включен (настройка по умолчанию).

Disabled – контроллер USB отключен.

USB Keyboard Support (поддержка USB-клавиатуры). Параметры:

Enabled – опция включена.

Disabled – опция отключена (настройка по умолчанию).

USB Mouse Support (поддержка мыши USB). Параметры:

Enabled – опция включена.

Disabled – опция отключена (настройка по умолчанию).

AC'97 Audio (аудиоконтроллер AC'97).

Параметры:

Auto – встроенный аудиоконтроллер AC'97 включен (настройка по умолчанию).

Disabled – встроенный аудиоконтроллер AC'97 отключен.

Следующие три пункта обычно никто не изменяет. Это необходимо делать только при возникновении конфликтов устройств.

Onboard Serial Port 1 (встроенный последовательный порт 1) и Onboard Serial Port 2 (встроенный последовательный порт 2).

Параметры:

Auto – BIOS устанавливает адрес порта 1 автоматически.

3F8/IRQ4 – включить встроенный последовательный порт 1 (последовательный порт 2), присвоив ему адрес 3F8 (настройка по умолчанию).

2F8/IRQ3, 3E8/IRQ4, 2E8/IRQ3 – включить встроенный последовательный порт 1 (последовательный порт 2), присвоив ему адрес 2F8, 3E8 или 2E8 соответственно.

Disabled – отключить встроенный последовательный порт 1 (последовательный порт 2).

Onboard Parallel port (встроенный параллельный порт).

Параметры:

378/IRQ7 – включить встроенный LPT-порт, присвоив ему адрес 378 и назначив прерывание IRQ7 (настройка по умолчанию).

278/IRQ5 – включить встроенный LPT-порт, присвоив ему адрес 278 и назначив прерывание IRQ5.

Disabled – отключить встроенный LPT-порт.

3BC/IRQ7 – включить встроенный LPT-порт, присвоив ему адрес 3BC и назначив прерывание IRQ7.

Еще настройки в данном разделе, которые обычно не надо менять.

Parallel Port Mode (режим работы параллельного порта).

ECP Mode Use DMA (канал DMA, используемый в режиме ECP).

Game Port Address (адрес игрового порта).

Midi Port Address (адрес MIDI-порта).

Midi Port IRQ (прерывание для MIDI-порта).

Раздел Power Management Setup

Следующий раздел основного меню – Power Management Setup (настройки управления питанием) – был сделан с целью понижения энергопотребления компьютера.

ACPI Suspend Type (тип режима ожидания ACPI). Параметры:

S1(POS) – установить режим ожидания S1.

S3(STR) – установить режим ожидания S3.

Power LED in S1 state (индикатор питания в режиме ожидания).

Параметры:

Blinking – в режиме ожидания (S1) индикатор питания мигает (настройка по умолчанию).

Dual/OFF – в режиме ожидания (S1):

a) если индикатор одноцветный, в режиме S1 он гаснет;

b) если индикатор двухцветный, в режиме S1 он меняет цвет.

Soft-off by PWR_BTTN (программное выключение компьютера).

Instant-off – при нажатии кнопки питания компьютер выключается сразу (настройка по умолчанию).

Delay 4 Sec. – для выключения компьютера кнопку питания следует удерживать нажатой в течение 4 сек. При кратковременном нажатии кнопки система переходит в режим ожидания.

PME Event Wake Up (пробуждение по событию PME).

Параметры:

Disabled – функция пробуждения по событию PME отключена.

Enabled – функция включена (настройка по умолчанию).

ModemRingOn (пробуждение по сигналу модема). Параметры:

Disabled – функция пробуждения по сигналу модема отключена.

Enabled – функция пробуждения по сигналу модема включена (настройка по умолчанию).

Resume by Alarm (включение по часам) – можно задать дату и время включения компьютера.

Параметры:

Disabled – функция отключена (настройка по умолчанию).

Enabled – функция включения компьютера в заданное время включена.

Если функция включена, задайте следующие значения:

Месяц: 1-12; День: 1-31; Время (чч:мм:сс): (0-23):(0-59):(0-59)

Power On By Mouse (пробуждение при перемещении мыши).

Параметры:

Disabled – функция отключена (настройка по умолчанию).

Mouse Click – пробуждение компьютера при двойном щелчке мыши.

Power On By Keyboard (пробуждение по сигналу с клавиатуры).

Параметры:

Password – для включения компьютера необходимо ввести пароль длиной от 1 до 5 символов.

Disabled – функция отключена (настройка по умолчанию).

Keyboard 98 – если на клавиатуре имеется кнопка включения, при нажатии на нее компьютер включается.

KB Power ON Password (задание пароля для включения компьютера с клавиатуры).

Параметры:

Enter – введите пароль (от 1 до 5 буквенно-цифровых символов) и нажмите Enter.

AC Back Function (поведение компьютера после временного исчезновения напряжения в сети). Параметры:

Memory – после восстановления питания компьютер возвращается в то состояние, в котором он находился перед отключением питания.

Soft-Off – после подачи питания компьютер остается в выключенном состоянии (настройка по умолчанию).

Full-On – после восстановления питания компьютер включается.

Раздел PnP/PCI Configurations

Раздел PnP/PCI Configurations (настройка PnP/PCI) только для специалистов. Установки в нем используются для распределения аппаратных прерываний между устройствами, находящимися на шинах PCI, а также для Plug and Play устройств.

Раздел PC Health Status

Раздел PC Health Status (мониторинг состояния компьютера) используется для мониторинга температур и рабочих напряжений важных компонент

Reset Case Open Status (возврат датчика вскрытия корпуса в исходное состояние).

Case Opened (вскрытие корпуса). Если корпус компьютера не вскрывался, в пункте "Case Opened" отображается "No" (Нет). Если корпус был вскрыт, в пункте "Case Opened" отображается "Yes" (Да). Чтобы сбросить показания датчика, установите в пункте "Reset Case Open Status" значение "Enabled" и выйдите из BIOS с сохранением настроек. Компьютер перезагрузится.

Current Voltage (V) V_{CORE}/+1.5V/+3.3V/+5V/+12V (текущие значения напряжения в системе). В этом пункте отображаются автоматически измеренные основные напряжения в системе.

Current CPU Temperature (текущее значение температуры процессора). В этом пункте отображается измеренная температура процессора.

Current CPU/SYSTEM FAN Speed (RPM) (текущая частота вращения вентиляторов). В этом пункте автоматически отображается измеренная частота вращения вентиляторов процессора и корпуса.

CPU Warning Temperature (выдача предупреждения при повышении температуры процессора).

Параметры:

60°C/140°F – предупреждение выдается при превышении значения температуры

60°C/70°C/158°F – предупреждение выдается при превышении значения температуры

70°C/80°C/176°F – предупреждение выдается при превышении значения температуры

80°C/90°C/194°F – предупреждение выдается при превышении значения температуры 90°C.

Disabled – температура процессора не контролируется (настройка по умолчанию).

CPU FAN Fail Warning (выдача предупреждения об остановке вентилятора процессора). Параметры:

Disabled – функция отключена (настройка по умолчанию).

Enabled – при остановке вентилятора процессора выдается предупреждение.

SYSTEM FAN Fail Warning (выдача предупреждения об остановке вентилятора корпуса).

Параметры:

Disabled – функция отключена (настройка по умолчанию).

Enabled – при остановке вентилятора корпуса выдается предупреждение.

Задание 5. Определите в тренажере напряжение ядра процессора, также напряжение питания каждой линии на материнской плате. Также определите текущую температуру ядра процессора и скорость вращения вентилятора процессора.

Раздел Frequency/Voltage Control

Раздел Frequency/Voltage Control (регулировка частоты/напряжения) используется для изменения частоты и рабочих напряжений некоторых компонент.

CPU Clock Ratio (коэффициент умножения частоты процессора).

Этот параметр задается автоматически на основании типа процессора.

Для процессоров Pentium 4 с ядром Willamette: 8X-23X; настройка по умолчанию: 14X.

Для процессоров Pentium 4 C-Stepping: 8X, 10X~24X; настройка по умолчанию: 15X.

Для процессоров Pentium 4 с ядром Northwood: 12X-24X; настройка по умолчанию: 16X.

Если коэффициент умножения частоты процессора фиксирован, опция заблокирована.

CPU Host Clock Control (управление базовой частотой процессора).

Параметры:

Disable – отключить опцию (настройка по умолчанию)

Enable – включить опцию.

CPU Host Frequency (MHz) (базовая частота процессора (МГц)).

100MHz ~ 355MHz – установить значение базовой частоты процессора в пределах от 100 до 355 МГц.

Изменение базовой частоты стоит делать только опытным пользователям. Неправильная установка может привести к выходу из строя ПК.

Fixed PCI/AGP Frequency (фиксированная частота шин PCI/AGP).

Выберите эту опцию, чтобы регулировать частоты шин PCI/AGP отдельно (без синхронизации с частотой процессора).

Host/DRAM Clock Ratio (отношение тактовой частоты памяти к базовой частоте процессора).

Параметры:

а) для частоты системной шины 400 МГц:

2.0 – частота памяти = Базовая частота x 2.0.

2.66 – частота памяти = Базовая частота x 2.66.

Auto – частота устанавливается по данным SPD модуля памяти (значение по умолчанию).

б) для частоты системной шины 533 МГц:

2.0 – частота памяти = Базовая частота X 2.0.

2.5 – частота памяти = Базовая частота X 2.5.

Auto – частота устанавливается по данным SPD модуля памяти (значение по умолчанию).

в) для частоты системной шины 667 МГц:

2.0 – частота памяти = Базовая частота X 2.0.

1.5 – частота памяти = Базовая частота X 1.5.

Auto – частота устанавливается по данным SPD модуля памяти (значение по умолчанию).

Memory Frequency(Mhz) (тактовая частота памяти (МГц)).

Значение определяется базовой частотой процессора.

PCI/AGP Frequency(Mhz) (частота шин PCI/AGP (МГц)).

Частоты шин PCI/AGP устанавливаются в зависимости от значения опции

Fixed

PCI/AGP Frequency.

DIMM Over Voltage Control (повышение напряжения питания памяти).

Параметры:

Normal – напряжение питания памяти равно номинальному (значение по умолчанию). +0.1V – напряжение питания памяти увеличивается на 0.1 В.

+0.2V – напряжение питания памяти увеличивается на 0.2 В.

AGP OverVoltage Control (повышение напряжения питания платы AGP).

Параметры: Normal – напряжение питания видеоадаптера равно номинальному (значение по умолчанию).

+0.1V – напряжение питания видеоадаптера увеличивается на 0.1 В.

+0.2V – напряжение питания видеоадаптера увеличивается на 0.2 В.

+0.3V – напряжение питания видеоадаптера увеличивается на 0.3 В.

CPU Voltage Control (регулировка напряжения питания процессора).

Регулировка напряжения питания ядра процессора в диапазоне от 0.8375 В до 1.6 В с шагом 0.0125 В (значение по умолчанию: номинальное).

Normal CPU Vcore (номинальное напряжение питания ядра процессора).

При выборе этого пункта на экране отображается напряжение питания ядра процессора.

Задание 6. Определите по тренажеру частоту системной шины, частоты шин PCI и AGP, частоту шины памяти.

Раздел Top Performance

Раздел Top performance (максимальная производительность) используется для установки режима максимальной производительности.

Top Performance (максимальная производительность).

Параметры:

Disabled – функция отключена (настройка по умолчанию).

Enabled – режим максимальной производительности.

Раздел Load Fail-Safe Defaults

Раздел Load Fail-Safe Defaults (установка безопасных настроек по умолчанию) используется для установки значений параметров системы, наиболее безопасных с точки зрения работоспособности системы, но обеспечивающих минимальное быстродействие.

Для применения безопасных настроек необходимо нажать клавишу Y и затем Enter. Для отказа от данной команды – нажать клавишу N и затем Enter.

Раздел Load Optimized Defaults

Раздел Load Optimized Defaults (установка оптимизированных настроек по умолчанию) используется для загрузки стандартных настроек параметров BIOS и набора микросхем, автоматически определяемых системой.

Для применения безопасных настроек необходимо нажать клавишу Y и затем Enter. Для отказа от данной команды – нажать клавишу N и затем Enter.

Раздел Set Supervisor/User Password

Set Supervisor/User Password (задание пароля администратора/пароля пользователя).

При выборе этого пункта меню в центре экрана появится приглашение для ввода пароля. Введите пароль длиной не более 8 знаков и нажмите <Enter>. Система попросит подтвердить пароль. Введите этот же пароль еще раз и нажмите <Enter>. Чтобы отказаться от ввода пароля и перейти в главное меню, нажмите <Esc>.

Чтобы отменить пароль, в ответ на приглашение ввести новый пароль нажмите <Enter>. В подтверждение того, что пароль отменён, появится сообщение "PASSWORD DISABLED". После снятия пароля, система перезагрузится и вы сможете свободно войти в меню настроек BIOS.

Меню настроек BIOS позволяет задать два разных пароля: пароль администратора (SUPERVISOR PASSWORD) и пароль пользователя (USER PASSWORD). Если пароли не заданы, любой пользователь может получить доступ к настройкам BIOS. При задании пароля для доступа ко всем настройкам BIOS необходимо ввести пароль администратора, а для доступа только к основным настройкам - пароль пользователя. Если в меню дополнительных настроек BIOS в пункте "Password Check" вы выберете параметр "System", система будет запрашивать пароль при каждой загрузке компьютера или попытке входа в меню настроек BIOS. Если в меню дополнительных настроек BIOS в пункте "Password Check" вы выберете "Setup", система будет запрашивать пароль только при попытке войти в меню настроек BIOS.

Раздел Save & Exit Setup

Save & Exit Setup (сохранение настроек и выход).

Для сохранения сделанных изменений и выхода из меню настроек нажмите Y.

Для возврата в меню настроек нажмите N.

Раздел Exit Without Saving

Exit Without Saving (выход без сохранения изменений).

Для сохранения сделанных изменений и выхода из меню настроек нажмите Y.

Для возврата в меню настроек нажмите N.

Несколько советов.

1. Не трогайте Setup без особой на то надобности. Если компьютер работает хорошо, то пусть он и дальше так работает.

2. Вовсе не обязательно, что какой-нибудь новый компонент, купленный вами, должен иметь свою колонку в Setup. Напротив, почти все новое оборудование надо устанавливать и конфигурировать на уровне операционной системы. Исключение составляют лишь те случаи, когда это оборудование может конфликтовать с внутренними элементами компьютера, например звуковая карта или модем.

3. При установке новых жестких дисков смотрите внимательно, чтобы их режим определения (колонка Mode в самом первом пункте меню Standard CMOS Setup) соответствовал их емкости. Если она меньше 540 Мб, то установите Normal, если больше – LBA.

Контрольные вопросы.

1. Какие разделы содержит основное меню BIOS Setup? 2. Что конструктивно представляет собой BIOS?

3. Раздел Standard CMOS Features.

4. Раздел Advanced BIOS Features.

5. Раздел Integrated Peripherals.

6. Раздел Power Management Setup.

7. Раздел PnP/PCI Configurations.

8. Раздел PC Health Status.

9. Раздел Frequency/Voltage Control.

10. Раздел Top Performance.

11. Раздел Load Fail-Safe Defaults.

12. Раздел Load Optimized Defaults.

13. Раздел Set Supervisor/User Password

14. Разделы Save & Exit Setup и Exit Without Saving.

15. Как вызвать дополнительные настройки BIOS Setup?

Отчет по практической работе следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc, docx (или .pdf).

Файл отчета должен содержать:

выполненные задания;

иллюстрации;

ответы на вопросы;

выводы по теме.

Практическое занятие 4. Установка и тестирование оперативной памяти.

Цель работы: работа содержит сведения по установке и модернизации модулей оперативной памяти. Целью работы является облегчение учащимся освоения основных принципов установки модулей памяти на системную плату компьютера.

Задание.

1. Ознакомиться и получить навыки работы по установке и модернизации модулей оперативной памяти.
2. Ознакомиться и получить навыки измерения быстродействия оперативной памяти с помощью тестовых программ.

Теоретическая часть

Общие сведения

Оперативная память (рисунок 1) – это рабочая область для процессора компьютера. В ней во время работы хранятся программы и данные, которые сохраняются в ней только при включенном компьютере или до нажатия кнопки Reset. Поэтому перед выключением компьютера все данные, подвергнутые изменениям во время работы, необходимо сохранять на запоминающее устройство (например винчестер). При новом включении питания сохраненная информация вновь может быть загружена в память.



Рисунок 1

Память, применяемая для временного хранения инструкций и данных в компьютерной системе, получила название RAM (Random Access Memory – память с произвольной выборкой), потому что обращение происходит в любой момент времени к произвольно выбранной ячейке. Память этого класса подразделяется на два типа – память с динамической (Dynamic RAM, DRAM) и статической (Static RAM, SDRAM) выборкой.

В персональных компьютерах используются следующие типы памяти:

DRAM – Динамическая память. Широко использовался в ПК семейства 386 и 486, а так же первых поколениях Pentium. На сегодняшний момент самый медленный тип памяти.

EDO DRAM – Являлась основной для персональных компьютеров с процессором Pentium. Представляет собой память типа DRAM с расширенными возможностями вывода. Память этого типа работала на частоте шины не более 66 МГц. Время доступа к данным: от 50 до 70 нс. В настоящее время эти модули памяти используются для модернизации встроенной памяти на некоторых моделях внешних устройств (например, лазерных принтерах)

SDRAM – В настоящее время они используются в современных компьютерах с процессорами Pentium II/III. Память этого типа значительно быстрее EDO – время доступа к данным от 6 до 9 нс. Пропускная способность от 256 до 1000 Мбайт/с. Эти модули работают на частоте системной шины 66, 100 и 133 МГц.

DDR SDRAM – Улучшенная модификация памяти SDRAM. Время доступа к данным 5–6 нс. Пропускная способность – до 2,5 Гбайт. Поддерживаемая частота системной шины до 700 МГц.

RDRAM – Тип памяти разработанный для персональных компьютеров с процессором Pentium 4. Поддерживает рабочую частоту шины до 800 МГц. Время доступа к данным составляет 4 нс. Скорость передачи данных до 6 Гбайт/с.

В современных компьютерах вместо отдельных микросхем памяти используются модули памяти. SIMM (Single In Memory Module), DIMM (Dual In Line Memory Module) и RIMM (Rambus In Line Memory Module), представляющие собой небольшие платы, которые устанавливаются в специальные разъемы на системной плате или плате памяти. Отдельные микросхемы так припаяны к плате модуля, что выпаять и заменить их практически невозможно. При появлении

неисправности заменяется весь модуль.

Модули SIMM изготавливаются 30 или 72-контактные. Первые из них меньше по размерам. 30-и контактные модули SIMM использовались в компьютерах с процессорами 386 и 486. 72-х контактные модули (рисунок 2) применялись с процессорами Pentium. В настоящее время данные модули практически не используются в современных компьютерных системах.

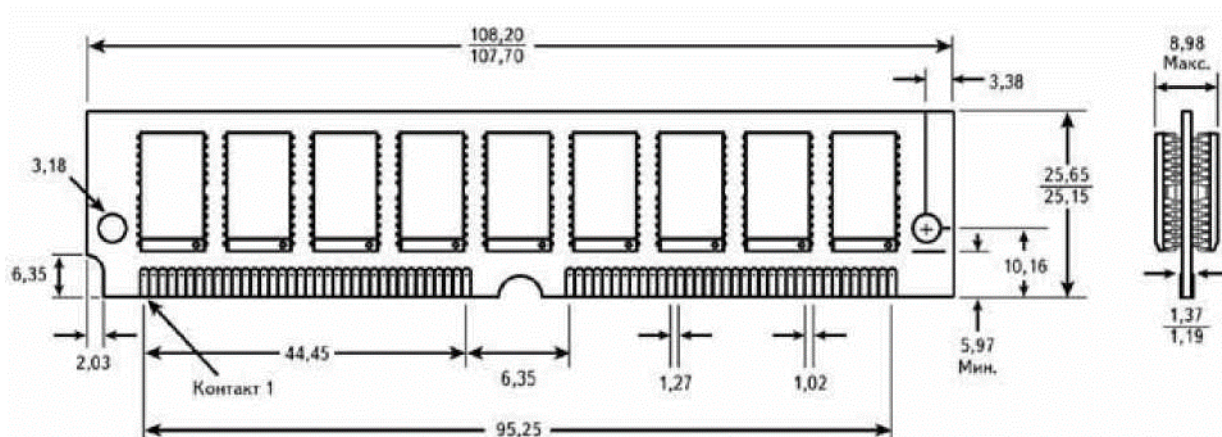


Рисунок 2

Поэтому в системах с процессорами Pentium II/III используются 168-контактные модули DIMM (рисунок 3). В настоящее время для памяти DIMM SDRAM действуют спецификации PC100 и PC133, где цифры обозначают частоту синхронизации, при которой гарантированы работоспособность.

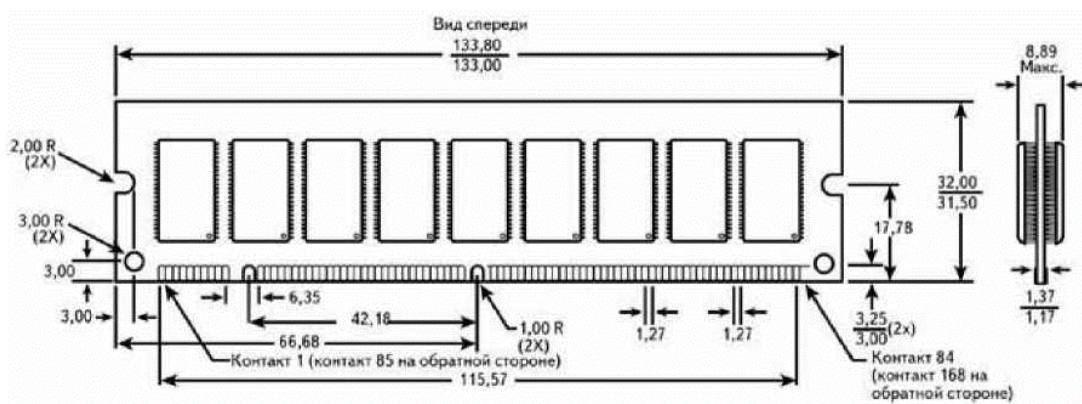
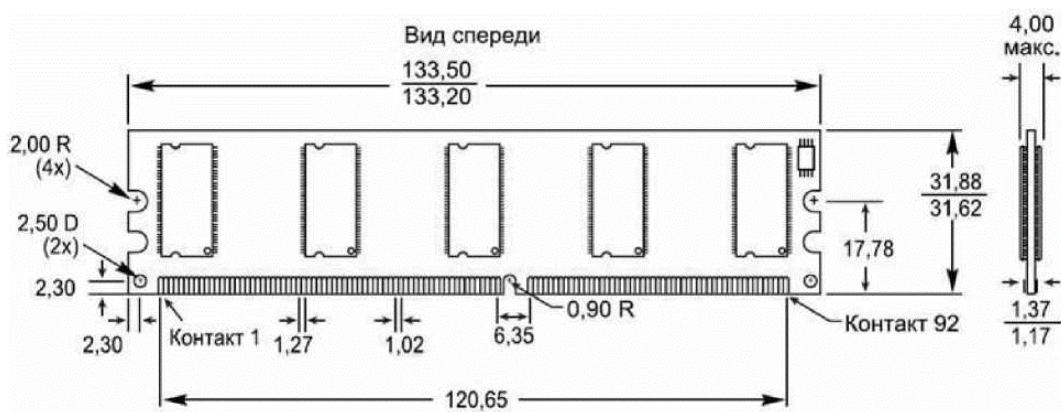


Рисунок 3

В системах с процессором Pentium IV широко используется модификация модуля DIMM – 184-х контактный модуль DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM) со спецификацией PC2100 или PC2700, которые работают на частоте шины более 266МГц. Модули DDR SDRAM имеют такие же размеры, как и модули DIMM, однако с существующими разъемами DIMM они полностью не совместимы рисунок 4.



Следующей разработкой памяти для компьютерных систем является технология Rambus DRAM, который используется при производстве модулей памяти RIMM (рисунок 5). Данные модули могут работать на частоте 800МГц.

Спецификации и характеристики оперативной памяти

Стандарты на оперативную память устанавливаются ассоциацией JEDEC, которая устанавливает набор требований к модулям памяти для гарантированного обеспечения их работы в требуемых условиях. Регламентируется длина проводников в модуле памяти, ширина дорожек и расстояние между ними, электрические и другие параметры. В настоящее время для памяти SDRAM действуют спецификации PC100 и PC133, где цифры означают частоту синхронизации, при которой гарантирована работоспособность. Для модулей памяти DDR принято обозначать спецификацию по частоте передачи данных (например PC200 или PC333) или по пропускной способности - PC2100, PC 2700 (измеряется в Мбайт/с).

Характеристики оперативной памяти.

Быстродействие оперативной памяти и его эффективность выражается следующими характеристиками: временем доступа к данным и максимальная рабочая частота шины.

Время доступа микросхем памяти колеблется от 4 до 200 нс. (1нс - это время, за которое свет преодолевает расстояние в 30 см.) При замене неисправного модуля или микросхемы памяти новый элемент должен быть такого же типа, а его время доступа должно быть меньше или равно времени доступа заменяемого модуля. Таким образом, заменяющий элемент может иметь и более высокое быстродействие.

Регенерация данных.

Для исключения утраты данных периодически производятся циклы регенерации данных с определенной частотой.

Контроль четности.

Ранее для всех модуле памяти применялся контроль четности с целью проверки достоверности информации. Для этого при записи байта вычисляется сумма по модулю 2 всех информационных битов и результат записывается как дополнительный контрольный разряд. При чтении бита снова вычисляется контрольный разряд и сравнивается с полученным ранее.

Коррекция ошибок

Выявление и коррекция ошибок (ECC – Error Checking and Correction) – это специальный алгоритм, который заменил контроль четности в современных модулях памяти.

Каждый бит данных включается более чем в одну контрольную сумму, поэтому при возникновении в нем ошибки можно восстановить адрес и исправить сбойный бит. При сбое в двух и более битах ошибка лишь фиксируется, но не исправляется.

Маркировка оперативной памяти

При приобретении модуля памяти необходимо обращать внимание на его маркировку. Корпус микросхемы и модуль памяти всегда имеют специальные обозначения, включающие наименование и знак фирмы изготовителя, дату выпуска, специальный код (рисунок 6).

Маркировка модулей памяти тесно связана с особенностями их технологии производства и тестирования. Все произведенные микросхемы делятся на три

класса: А, В и С – в порядке понижения результатов.

Класс А – готовые микросхемы, прошедшие полный цикл тестирования, которые гарантированно работают в соответствии с заявленными характеристиками и имеют существенный запас по параметрам. Они также и самые дорогие, поскольку гарантируют работу в любых условиях.

Класс В – гарантировано отвечают заданным параметрам, но имеют меньший «запас прочности»

Класс С – модули памяти с небольшими дефектами, на этапе тестирования которых были выявлены ошибки. Данные модули могут быстро и хорошо работать в «домашних» системах, но использовать их в системах, где требуется высокая надежность – не рекомендуется.

Существует еще одна группа модулей памяти, чипы которой вообще не тестировались производителем на скорость и надежность. Это самые низкие по стоимости модули оперативной памяти. Зачастую на данных модулях на маркировке не указывается фирма производитель, либо маркировка отсутствует. Стабильность работы таких модулей памяти вызывает большие сомнения.



Рисунок 6

Установка модулей памяти

При установке и удалении памяти возможны следующие проблемы:

- накопление электростатических зарядов;
- повреждение выводов микросхем;
- неправильная установка модулей.

Чтобы предотвратить накопление электростатических зарядов при установке микросхем памяти, не надевайте одежду из синтетических тканей или обувь на кожаной подошве. Удалите все накопленные статистические заряды, прикоснувшись к корпусу системы до начала работы, или оденьте специальный

браслет.

Каждая микросхема (или модуль) памяти должна быть установлена соответствующим образом. На одном конце микросхемы имеется маркировка. Это может быть вырез, круглое углубление или и то и другое. Гнездо микросхемы может иметь соответствующую маркировку. Ориентация выреза указывает положение первого вывода микросхемы.

Установка модулей памяти SIMM

- a. Выключите питание компьютера и отсоедините сетевой шнур.
- b. Возьмите модуль SIMM за верхний край платы и под небольшим углом осторожно вставьте микросхему в гнездо.
- c. Убедитесь, что каждый вывод совпал с отверстием разъема, а затем надавливайте на микросхему двумя большими пальцами до тех пор, пока она полностью не войдет в разъем.
- d. Надавлив на края модуля, установите его вертикально (рисунок 7). При этом срабатывает механизм фиксации модуля (рисунок 8).

Ориентация модуля SIMM определяется вырезом, расположенным только с одной стороны модуля. В гнезде есть выступ, который должен совпасть с вырезом на одной стороне SIMM. Благодаря выступу установить модуль SIMM «наоборот» можно только в случае повреждения гнезда.

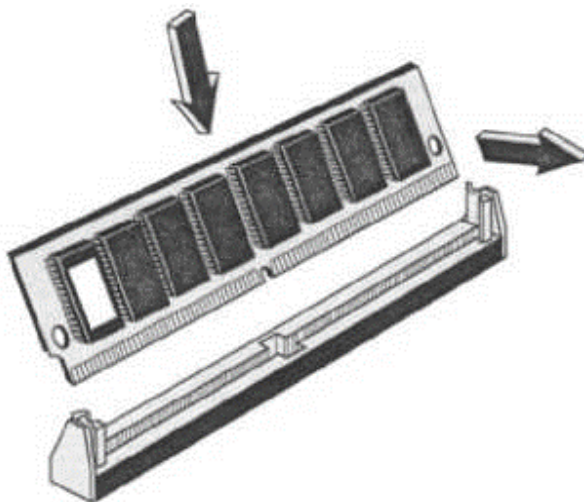


Рисунок 7

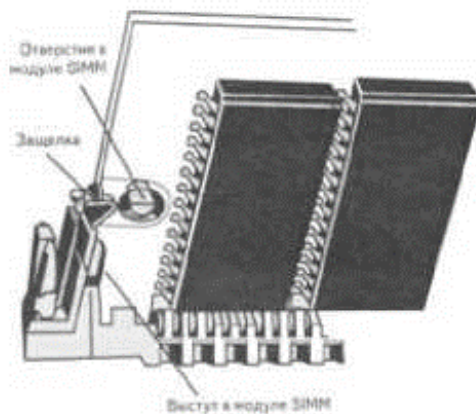


Рисунок 8

Установка модулей **DIMM** и **RIMM**

Модули DIMM устанавливать легче, чем модули SIMM.

Подобно микросхемам SIMM, микросхемы DIMM имеют по краям ключи-вырезы, которые смещены от центра так, чтобы микросхемы могли быть однозначно ориентированы.

- а. Выключите питание компьютера и отсоедините сетевой шнур.
- б. Установите модуль в гнездо в вертикальном положении.
- в. Надавите на верхнее ребро модуля памяти, так, чтобы он плотно вошел в гнездо и сомкнулись защелки, фиксирующие модуль в гнезде. Защелки DIMM находятся в прижатом состоянии, когда модуль вставлен в слот, и откинуты в стороны, когда модуль вынут (рисунок 9).

Для того, чтобы извлечь модуль DIMM из слота, нужно отжать защелки наружу (и вниз), и модуль выталкивается из слота.

Если модуль не проскальзывает легко в разъем и затем не фиксируется на своем месте, значит, он неправильно ориентирован или не выровнен. Если к модулю приложить значительные усилия, можно сломать модуль или разъем. Если сломаны зажимы разъема, память не будет установлена на своем месте. В этом случае возможны сбои памяти.

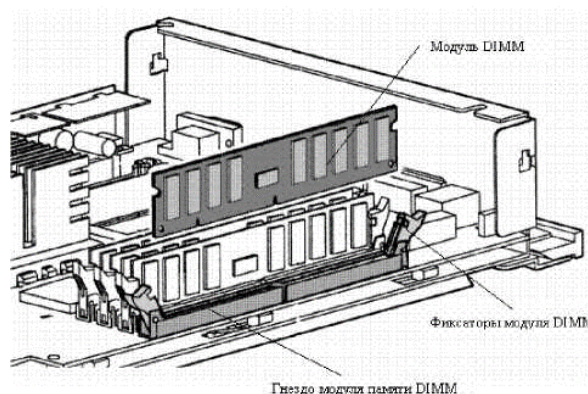


Рисунок 9

Практическая часть.

Ход работы.

1. Провести тестирование оперативной памяти с помощью Memtest863.5 (или используя другую утилиту)

2. Таблица №1. Определение основных характеристик оперативной памяти.

3. Таблица №2. Сравнительная характеристика оперативной памяти
подсчитать максимально достижимую пропускную способность при обработке зависимых данных можно используя для этого следующую формулу (1):

$$C = \frac{N}{T \times 8 \times 1,024} \quad (1)$$

где C - пропускная способность (Мегабайт/с), N - разрядности памяти (бит), T - полное время доступа (нс.)

Таблица 1. Основные характеристики оперативной памяти

Тип памяти	Рабочая частота	разрядность	Время доступа	Время рабочего цикла	Пропускная способность

Таблица 2. Сравнительная характеристика оперативной памяти

Тип памяти	Рабочая частота	разрядность	Время доступа	Время рабочего цикла	Пропускная способность

Отчет по практической работе следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc, docx (или .pdf).

Файл отчета должен содержать:

выполненные задания;

иллюстрации;

выводы по теме.

Практическое занятие 5. Подключение накопителей информации.

Цель работы: разобраться в классификации, истории развития и устройстве накопителей информации; научиться вычислять объём памяти и скорости передачи данных винчестера.

1. Составьте схему строения на жестких магнитных дисках (НЖМД) и отметьте на ней основные элементы конструкции. Расскажите о существующих видах НЖМД.

2. Изобразите конструкцию оптико-механического блока привода CD-ROM. Какие виды оптических дисков вы знаете, чем они отличаются?

3. Заполните Таблицу 1.

Таблица 1. История развития носителей информации для ТСИ

Накопитель		Год выхода первой версии	Время использования	Ограничение объёма информации
Перфолента				
Перфокарта				
Магнитная лента				
Гибкие магнитные диски	8"			
	5.25"			
	3.5"			
Жесткие магнитные диски				
CDR-диски				
Флэш-память				
Mini Disc				
DVD				
CD-RW				
Blu-ray Disc				
SSD				
NVMe				

4. Решите задачи по вариантам.

Ниже — базовые формулы для расчётов параметров HDD, которые используются в ваших задачах.

Обозначения:

SRT — число секторов на дорожке (sectors per track)

RPM — скорость вращения дисков, об/мин

MDTR — скорость последовательной передачи данных (через дорожку), байт/с или Мбайт/с

Bps — байт в секторе (bytes per sector)

C — число цилиндров

H — число головок (поверхностей)

S — число секторов на дорожке (то же, что SRT)

V — общий объём диска (в байтах)

Связь скорости передачи данных и параметров дорожки.

За один оборот читается: $SRT \times Bps$

Оборотов в секунду: $RPS = RPM / 60$

Скорость передачи (в байт/с): $MDTR = (SRT \times Bps) \times (RPM / 60)$

Отсюда:

$SRT = MDTR \times 60 / (Bps \times RPM)$

$RPM = MDTR \times 60 / (Bps \times SRT)$

$Bps = MDTR \times 60 / (SRT \times RPM)$

Общий объём диска

Объём в байтах: $V = C \times H \times S \times Bps$

Отсюда:

$C = V / (H \times S \times Bps)$

$H = V / (C \times S \times Bps)$

$S = V / (C \times H \times Bps)$

$Bps = V / (C \times H \times S)$

Переводы единиц

$RPM \rightarrow RPS: RPS = RPM / 60$

Байт/с \rightarrow Мбайт/с (десятичные МБ): $MB/s = bytes/s / 10^6$

Байт/с \rightarrow Мбайт/с (2^{20}): $MiB/s = bytes/s / 2^{20}$

Гбайт (десятичные) в байты: $bytes = GB \times 10^9$

Тбайт (десятичные) в байты: $bytes = TB \times 10^{12}$

Гбайт в байты: $bytes = GiB \times 2^{30}$

Тбайт в байты: $bytes = TiB \times 2^{40}$ (Уточняйте, используете ли десятичные или двоичные единицы; в учебных задачах часто берут десятичные.)

Округление результатов

Если требуется округление до целых: $round(\text{значение})$

Для дискретных величин (секторы, обороты, головки) — только целые значения.

Вариант 1

1. Вычислите скорость передачи данных жесткого диска MDTR в Мбайт/с,

если число секторов на дорожке равно 20, скорость вращения дисков RPM равна 73 000 об/мин, число байтов в секторе – 512. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите число цилиндров C , если общий объём памяти HDD составляет 80 Гбайт, число головок $H=345$, число секторов $S=200$. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 2

1. Вычислите скорость вращения дисков в тыс. об/мин, если число секторов на дорожке равно 100, скорость передачи данных жесткого диска MDTR составляет 12 Мбайт/с, число байтов в секторе – 512. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите общий объём памяти HDD, если число цилиндров равно 185, число головок равно 370, число секторов равно 150. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 3

1. Вычислите число секторов на дорожке SRT, если скорость передачи данных жесткого диска MDTR равна 10 Мбайт/с, скорость вращения дисков равна 65 000 об/мин, число байтов в секторе – 512. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите число H головок HDD, если число цилиндров равно 3, общий объём памяти – 525 Мбайт, число секторов – 165. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 4

1. Вычислите скорость передачи данных жесткого диска MDTR в Мбайт/с, если число секторов на дорожке равно 150, скорость вращения дисков равна 10 000 об/мин, число байтов в секторе – 512. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите общий объём памяти HDD, если число цилиндров равно 4, число головок равно 8, число секторов равно 45. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 5

1. Вычислите скорость передачи данных жесткого диска MDTR в Мбайт/с, если число секторов на дорожке равно 32, скорость вращения дисков RPM равна 68 000 об/мин, число байтов в секторе – 128. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите число цилиндров C , если общий объём памяти HDD составляет 120 Гбайт, число головок $H=546$, число секторов $S=250$. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 6

1. Вычислите скорость вращения дисков в тыс. об/мин, если число секторов на дорожке равно 250, скорость передачи данных жесткого диска MDTR составляет 15 Мбайт/с, число байтов в секторе – 1024. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите общий объем памяти HDD, если число цилиндров равно 285, число головок равно 470, число секторов равно 158. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 7

1. Вычислите число секторов на дорожке SRT, если скорость передачи данных жесткого диска MDTR равна 25 Мбайт/с, скорость вращения дисков равна 173 000 об/мин, число байтов в секторе – 512. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите число N головок HDD, если число цилиндров равно 16, общий объем памяти – 825 Мбайт, число секторов – 350. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 8

1. Вычислите скорость вращения дисков в тыс. об/мин, если число секторов на дорожке равно 150, скорость передачи данных жесткого диска MDTR составляет 512 Мбайт/с, число байтов в секторе – 1024. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите число секторов на дорожке, если общий объем памяти равен 1,5 Гбайт, число цилиндров – 16, число головок – 32. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 9

1. Вычислите скорость вращения дисков, если число секторов на дорожке равно 320, скорость передачи данных жесткого диска MDTR составляет 1024 Мбайт/с, число байтов в секторе – 512. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите число секторов на дорожке, если общий объем памяти равен 5 Гбайт, число цилиндров – 160, число головок – 220. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 10

1. Вычислите скорость вращения дисков, если число секторов на дорожке равно 170, скорость передачи данных жесткого диска MDTR составляет 1024 Мбайт/с, число байтов в секторе – 1024. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите число секторов на дорожке, если общий объем памяти равен 16 Гбайт, число цилиндров – 230, число головок – 515. Ответ округлите до целых

чисел.

Вариант 11

1. Вычислите число секторов на дорожке SRT, если скорость передачи данных жесткого диска MDTR равна 100 Мбайт/с, скорость вращения дисков равна 59000 об/мин, число байтов в секторе – 512. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите число N головок HDD, если число цилиндров равно 12, общий объём памяти – 25 Гбайт, число секторов – 512. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 12

1. Вычислите скорость передачи данных жесткого диска MDTR в Мбайт/с, если число секторов на дорожке равно 350, скорость вращения дисков равна 150 000 об/мин, число байтов в секторе – 512. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите общий объём памяти HDD, если число цилиндров равно 48, число головок равно 96, число секторов равно 250. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 13

1. Вычислите скорость вращения дисков RPM в об/мин, если число секторов на дорожке равно 250, скорость передачи данных жесткого диска MDTR составляет 25 Мбайт/с, число байтов в секторе – 512. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите число N головок HDD, если число цилиндров равно 1500, общий объём памяти – 1.5 Тбайт, число секторов – 300. Число байтов в секторе принять равным 512. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 14

1. Вычислите число секторов на дорожке SRT, если скорость передачи данных жесткого диска MDTR равна 35 Мбайт/с, скорость вращения дисков равна 7200 об/мин, число байтов в секторе – 512. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите общий объём памяти HDD в Гбайт, если число цилиндров равно 2000, число головок равно 12, число секторов равно 400. Число байтов в секторе принять равным 512. Ответ округлите до целых чисел.

Вариант 15

1. Вычислите скорость передачи данных жесткого диска MDTR в Мбайт/с, если число секторов на дорожке равно 450, скорость вращения дисков RPM равна 15000 об/мин, число байтов в секторе – 4096. Ответ округлите до целых чисел.

2. Вычислите число секторов на дорожке, если общий объём памяти HDD составляет 800 Гбайт, число цилиндров – 1000, число головок – 8. Число байтов в

секторе принять равным 512. Ответ округлите до целых чисел.

Отчет по практической работе следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc, docx (или .pdf).

Файл отчета должен содержать:

выполненные задания;

иллюстрации;

выводы по теме.

Практическое занятие 6. Монтаж блока питания и кабельной системы.

Подключение устройств ПК

Цель работы: изучить основные блоки и периферийные устройства персонального компьютера, способы их соединения, конструктивы (разъемы), основные характеристики (название, тип разъема, количество контактов, скорость передачи данных, дополнительные свойства); научиться определять по внешнему виду типы разъемов, подключаемое к ним оборудование, знать основные устройства персонального компьютера, их назначение и основные характеристики; научиться определять компоненты системного блока по внешнему виду, уяснить порядок и способы их соединения

Теоретические основы

Основные разъемы для подключения периферийного оборудования и устройств приведены на рисунок 1.

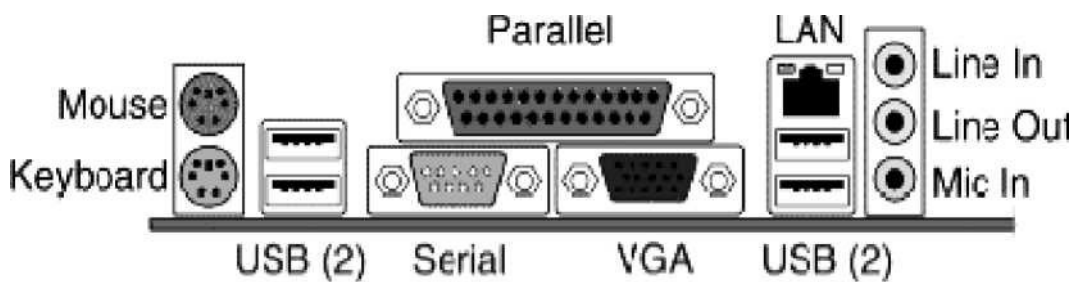


Рисунок 7

Разъем	Тип разъема	Характеристика	Примечания
Питание системного блока	Male	220 В.	Провод питания
Питание монитора	Female	220 В.	Провод питания
Параллельный порт	LTP	Разрядность – 8 Скорость вывода (макс.) - 80 кб/с.	Подключение принтера, факса
Последовательный порт	Serial VGA	скорость передачи - 115200 бит/с.	Обмен байтовой информации

Mouse	PS/2	6-и контактный разъем	Подключение мыши
Keyboard	PS/2	6-и контактный разъем	Подключение клавиатуры
USB	USB	Пакетный обмен, скорость обмена – 12 мб/с.	Подключение любого оборудования, и дополнительных устройств.
LAN	LAN	Скорость обмена зависит от параметров сетевой карты	Подключение локальной или глобальной сети.
Последовательный порт	SATA или Serial ATA	SATA Revision 1.0 (до 1,5 Гбит/с) SATA Revision 2.0 (до 3 Гбит/с) SATA Revision 3.0 (до 6 Гбит/с) SATA Revision 3.1	Подключение жесткого диска и привода CD/DVD/BD

Порядок выполнения работы

Убедитесь в том, что компьютерная система обесточена (при необходимости, отключите систему от сети).

Разверните системный блок задней стенкой к себе.

По наличию или отсутствию разъемов USB установите форм-фактор материнской платы (при наличии разъемов USB - форм-фактор ATX, при их отсутствии -AT).

Установите местоположение и снимите характеристики следующих разъемов:

- питания системного блока;
- питания монитора;
- сигнального кабеля монитора;
- клавиатуры;
- последовательных портов (два разъема);
- параллельного порта; других разъемов.

Убедитесь в том, что все разъемы, выведенные на заднюю стенку системного блока, не взаимозаменяемы, то есть каждое базовое устройство подключается одним единственным способом.

Изучите способ подключения мыши.

Мышь может подключаться к разъему последовательного порта или к специальному порту PS/2, имеющему разъем круглой формы. Последний способ является более современным и удобным. В этом случае мышь имеет собственный выделенный порт, что исключает возможность ее конфликта с другими

устройствами, подключаемыми к последовательным портам. Последние модели могут подключаться к клавиатуре через разъем интерфейса USB.

Заполните таблицу:

Разъем	Тип разъема	Количество	Примечания

Определить наличие основных устройств персонального компьютера.

Установите местоположение блока питания, выясните мощность блока питания (указана на ярлыке).

Установите местоположение материнской платы.

Установите характер подключения материнской платы к блоку питания.

Для материнских плат в форм-факторе AT подключение питания выполняется двумя разъемами. Обратите внимание на расположение проводников черного цвета - оно важно для правильной стыковки разъемов.

Установите местоположение жесткого диска.

Установите местоположение его разъема питания. Проследите направление шлейфа проводников, связывающего жесткий диск с материнской платой. Обратите внимание на местоположение проводника, окрашенного в красный цвет (на жестком диске он должен быть расположен рядом с разъемом питания).

Установите местоположения дисководов гибких дисков и дисковода CD-ROM.

Проследите направление их шлейфов проводников и обратите внимание на положение проводника, окрашенного в красный цвет, относительно разъема питания.

Установите местоположение платы видеоадаптера.

Определите тип интерфейса платы видеоадаптера.

При наличии прочих дополнительных устройств выявите их назначение, опишите характерные особенности данных устройств (типы разъемов, тип интерфейса и др.).

Заполните таблицу:

Устройство	Характерные особенности	Куда и при помощи чего подключается

Порядок и схема подключения подключения материнской платы к корпусу

1. Желательно заглянуть в инструкцию от материнской платы и посмотреть подключение пинов к материнской плате (т.к. встречаются случаи разной распиновки + и -)

2. Зайти на сайт производителя и ввести модель материнской платы в поиск – там вы найдете мануал в электронном виде.

3. Следуйте указаниям ниже и у Вас всё получится!

Не стоит переживать, если Вы подключите что-то не так – в худшем случае разъемы и кнопки передней панели корпуса не будут работать, пока Вы их не подключите правильно.

На корпусе есть:

- кнопка вкл./выкл.
- кнопка перезагрузки
- разъемы USB
- разъёмы для наушников и микрофона
- подсветка корпуса (линия или узор)

Всё это нужно подключить к материнской плате, в случае предустановленных кулеров в корпусе, подключаются они чаще к БП или HUB.

Все кабели имеют свою маркировку (надпись).

Перед началом работ рекомендуется не подключать компьютер к сети питания, чтобы избежать внезапного скачка напряжения или случайного замыкания.

Ранее все стандартные провода от корпуса шли цветные, это немного упрощало задачу подключения рисунок 1.

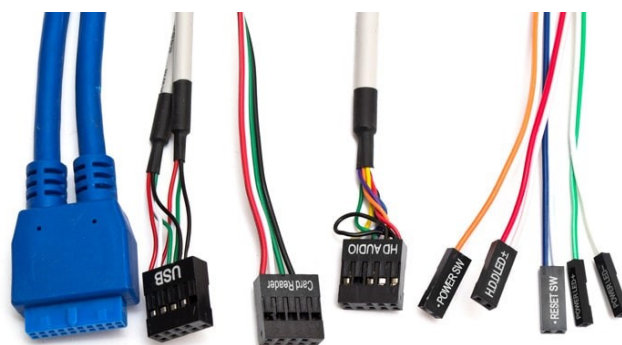


Рисунок 1

Сейчас, чаще всего все кабели идут чёрного цвета рисунок 2.



Рисунок 2

На всех материнских платах коннекторы подключения находятся в правом нижнем углу, каждый разъём подписан рисунок 3, выше или ниже предполагаемого месторасположения подключения.

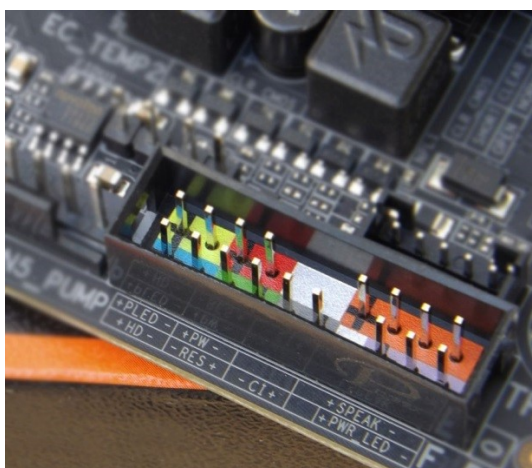


Рисунок 3

Переходим к самому подключению.

Берём этот пучёк кабелей в руку (рекомендуем следующую последовательность подключения) рисунок 4:

+ **H.D.D. LED** - | или | + **HD** - (1 провод с двумя коннекторами)

+ **POWER LED** - | или | + **PW** - (2 провода по 1 коннектору)

+ **RESET SW** - | или | + **RES** - | или | - **RES** + (1 провод с двумя коннекторами, чаще встречается изменение + | -)

+ **POWER SW** - | или | + **PW** - (1 провод с двумя коннекторами)

+ **SPEAKER** - | или | + **SPK** - | или | + **BZR** если необходимо

Разъёмы бывают **разделённые** и **совмещённые** с коннектором **SPEAKER** - все абсолютно идентичны (одинаковое).

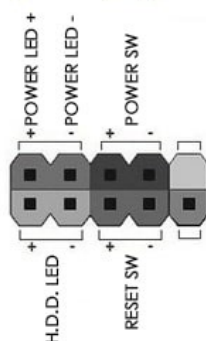
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ КОРПУСА К МАТЕРИНСКОЙ ПЛАТЕ



POWER SW — отвечает за кнопку включения ПК на корпусе;
H.D.D.LED — лампочка жесткого диска на корпусе (часто моргает при работе ПК в момент обращения к диску);
POWER LED - и + — индикатор обозначающий состояние компьютера (включен или отключен);
RESET SW — коннектор отвечающий за кнопку перезагрузки на корпусе;
SPEAKER — маленький динамик (пищалка), иногда тоже присутствует в панели кабелей как отдельное устройство;



Вариант 1 (разделённый)



Вариант 2 (совмещённый)

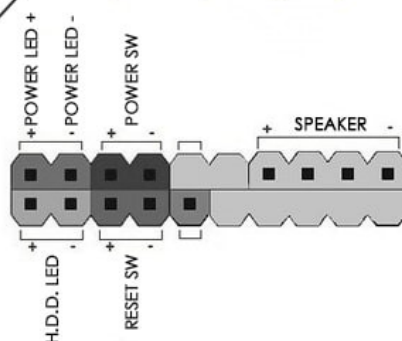


Рисунок 4

Обратите внимание, на каждом из (проводов) коннекторов есть метка (треугольник), это плюс (+) находим на мат. плате с какой стороны плюс и соединяем метку с треугольником.

Остаются ещё не подключёнными провода (для удобства рассмотрим их слева направо) рисунок 5:

- MOLEX - кабель питания с 4 пинами (штырьки) он будет, если в корпусе уст. кулера (обычно подключаются друг за другом и к кабелю питания MOLEX от БП)
- USB 3.0 | USB - кабель для питания разъёмов USB на передней панели.
- HD AUDIO | или | AUDIO - кабель который позволяет использовать передние разъёмы для наушников и микрофона.
- SATA - кабель питания подсветки корпуса, если она имеется. Так же такой разъём в основном питает FAN HUB (коробка куда подключаются все кулера из корпуса).



Рисунок 5

Разберём куда и что подключать в блоке питания на примере БП msi mag z490 tomahawk / стандартный блок питания 600w

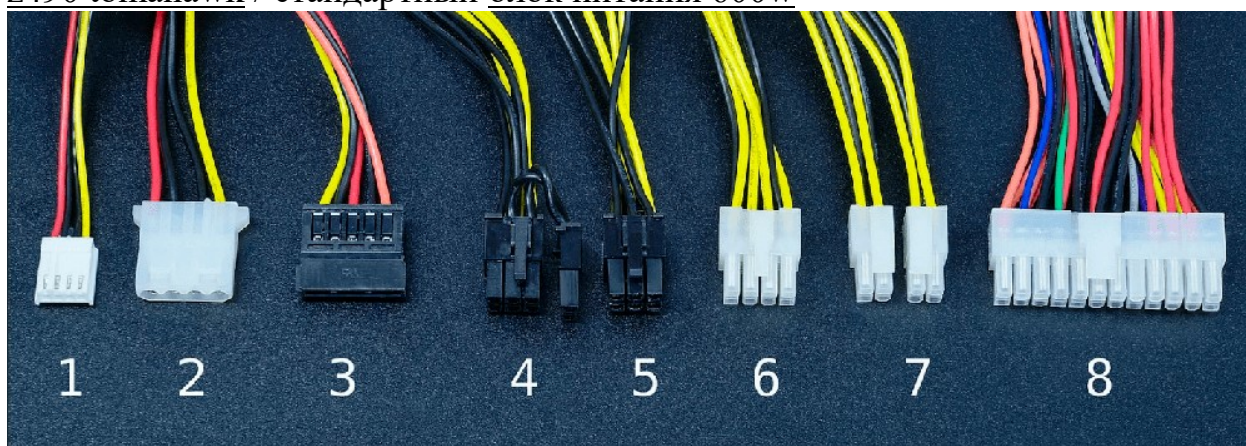


Рисунок 6

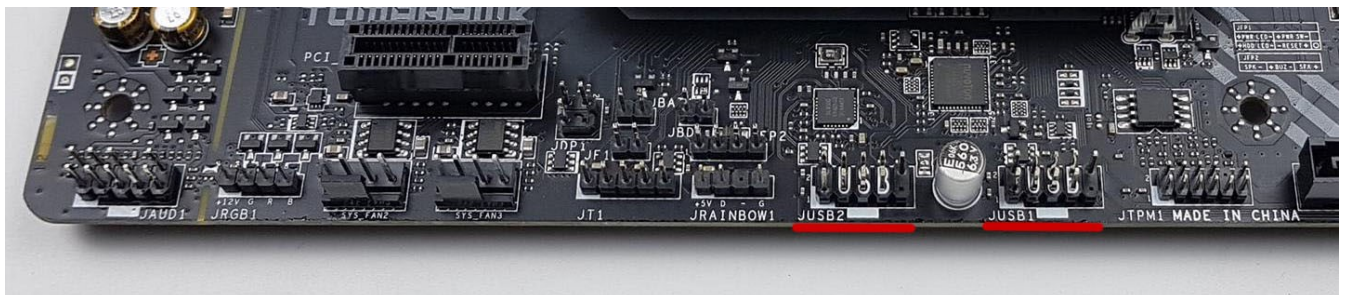
Кабель - **MOLEX** - подключаем к кабелю от блока питания рисунок 6, если кулеров в корпусе 3 они все будут соединены один за одним, в него необходимо дать питания с БП.



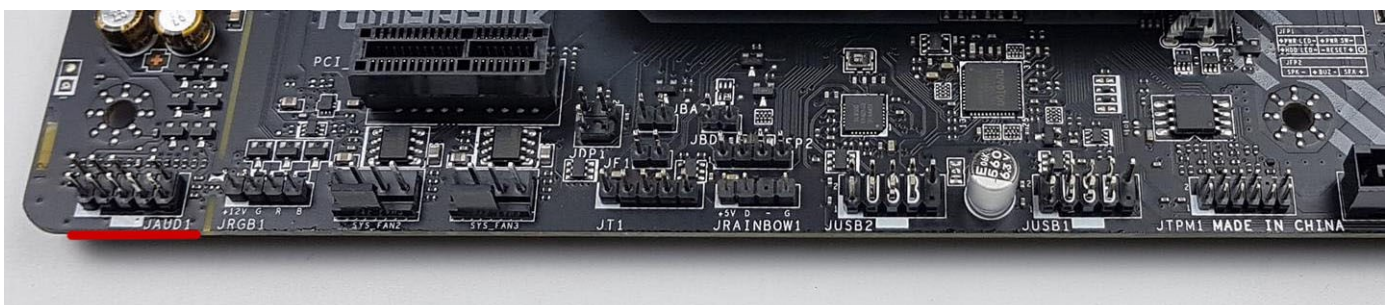
- **USB 3.0** - подключаем в разъём на материнской плате, он будет подписан на самой материнской плате.



- **USB** - подключаем в любой разъём на материнской плате, опять же они будут подписаны.



- **HD AUDIO** - подключаем в разъём который находится в основном в левом нижнем углу, он тоже подписан на материнке.



- **SATA (папа)** - подключаем в разъём SATA(мама) который идёт от блока питания (3 разъём на картинке выше).



Отчет по практической работе следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc, docx (или .pdf).

Файл отчета должен содержать:

выполненные задания;

иллюстрации;

выводы по теме.

Практическое занятие 7. Подключение периферийных устройств.

Цель работы: разобраться со строением принтера, преимуществами и недостатками различных типов принтеров, приобрести навыки подключения печатающих устройств; настроить и проверить на работоспособность.

1. Опишите принтер в лаборатории.
2. Заполните «Типы принтеров»

Принтер	Преимущества	Недостатки
Матричный		
Струйный		
Лазерный		
Светодиодный (LED)		
Термический		

3. Заполните «Сравнение технологии печати струйных принтеров» на основании вспомогательного материала.

Печать	Преимущества	Недостатки
Пьезоэлектрическая		
Пузырьковая		

4. Заполните «Расположение печатающей головки струйных принтеров» на основании вспомогательного материала.

Расположение	Преимущества	Недостатки
Головка объединена с чернильным картриджем		
Головка установлена постоянно		

5. Заполните «Сравнение способа подачи бумаги в струйных принтерах» на

основании вспомогательного материала.

Подача бумаги	Преимущества	Недостатки
Верхняя		
Нижняя		

Соединение с источником данных бывают различные:

- по проводным каналам:
- через последовательный порт;
- через параллельный порт (IEEE 1284);
- по шине Universal Serial Bus (USB);
- через локальную сеть (LAN, NET);
- посредством беспроводного соединения:
- через ИК-порт (IRDA);
- по Bluetooth;
- по Wi-Fi.

Большинство принтеров использует параллельные кабели, так как их установка и функционирование являются быстрыми и надежными. Последовательные кабели позволяют получить большее расстояние между компьютером и принтером, но, так как сетевые принтеры можно подключить к любой рабочей станции DOS или OS/2, а также к серверу NetWare(r) , эта протяженность обычно не нужна. В представленной ниже таблице перечислены

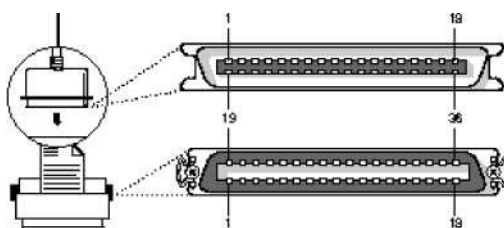


Рисунок 1

основные различия между параллельными и последовательными принтерами.

Отличия параллельных и последовательных принтеров

Элемент	Параллельные	Последовательные
Быстродействие	Потенциально более быстрые, чем последовательные	Медленнее параллельных
Расстояние	Стандартная максимальная длина кабеля - 10 футов (3 м). Некоторые кабели гарантируют 150 футов (60 м)	Стандартная максимальная длина кабеля - 25 футов (8 м). Некоторые кабели гарантируют 500 футов (166 м) и более

Контроль ошибок	Контроль ошибок ограничен, однако надежность высока	Используется паритетный контроль (что снижает скорость работы приблизительно на 10%)
Программное обеспечение	При установке устанавливается только уровень прерывания для параллельного порта	При установке устанавливается прерывание, протокол XON/XOFF, паритетный контроль, скорость обмена, количество битов данных и стоповых битов.
Оборудование	Универсально совместимы	При установке может потребоваться контроль и установка контактов

Параллельные принтеры

Как правило, персональные компьютеры (ПК) имеют гнездовой (female), 25-контактный параллельный порт. Параллельные принтеры обычно оснащены 36-контактным параллельным портом Centronics. ПК подключается к принтеру кабелем с штырьковым (male) 25-контактным коннектором и 36-контактным коннектором Centronics.

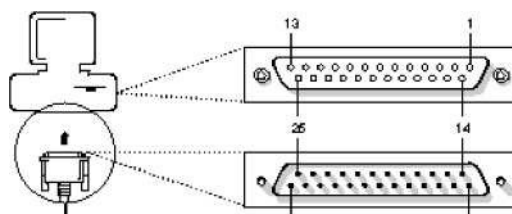


Рисунок 2

Последовательные принтеры

Персональные компьютеры обычно имеют штырьковый 9-контактный или штырьковый 25-контактный последовательный порт. Последовательные принтеры, как правило, имеют гнездовой 25-контактный последовательный порт. Большинство персональных компьютеров и последовательных принтеров соединяются посредством трех различных вариантов кабельных систем. У большинства последовательных кабелей на каждом конце имеются 25-контактные коннекторы. Стандартный последовательный кабель называется "прямым" (straight-through). Он используется для модемов и не работает для печати. Для большинства последовательных принтеров используются "безмодемные" или "нуль-модемные" ("No-modem" или "null-modem") кабели. Если на Вашем ПК 9-контактный порт, Вам необходимо приобрести переходник с 25 на 9 контактов. Обычно принтеры имеют штырьковые 25-контактные порты. Параметры последовательной печати NetWare по умолчанию настроены на наиболее распространенные установки: прерывание по опросу, нет XON/XOFF, нет контроля по четности, скорость 9600 бод, 8

информационных битов (данные) и 1 стоповый бит. Эти установки функционируют с большинством последовательных принтеров. При разрешении протокола XON/XOFF потоком данных между ПК и принтером управляет программное обеспечение. При запрещении протокола XON/XOFF потоком данных управляет оборудование.

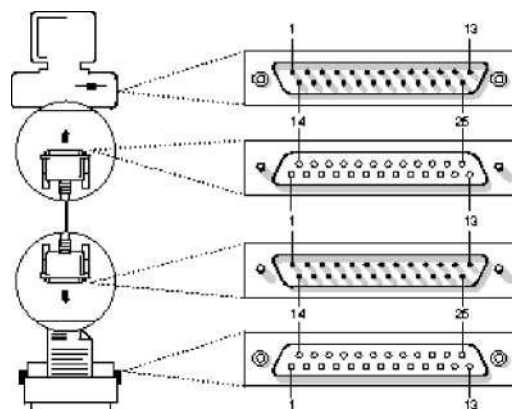


Рисунок 3

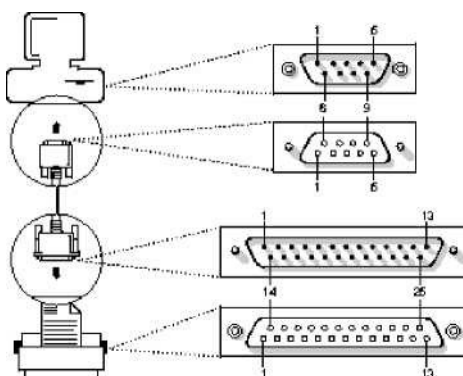


Рисунок 4

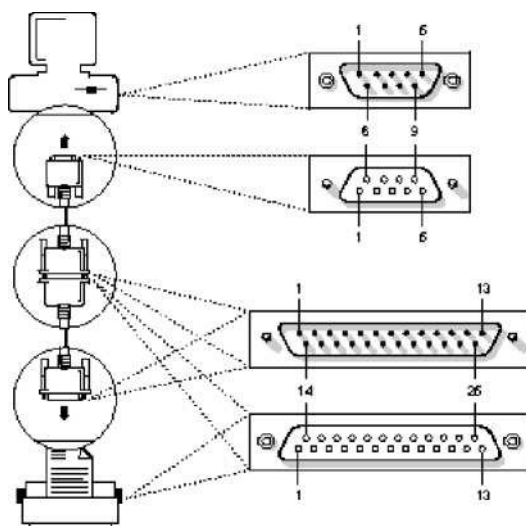


Рисунок 5

Чтобы узнать расположения контактов в 25-контактном и 9-контактном штырьковом или гнездовом коннекторах, используйте следующие четыре рисунка. Параллельные и последовательные принтеры используют только 25-контактные

коннекторы. ПК используют 25-контактные коннекторы для параллельных портов и 25- или 9-контактные коннекторы для последовательных портов.

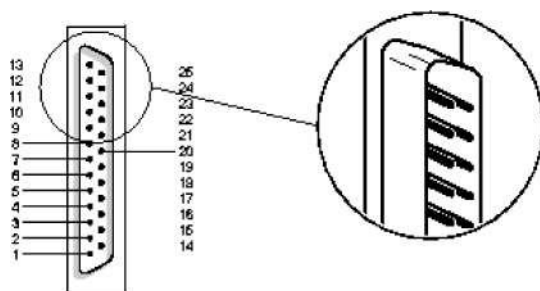


Рисунок 6

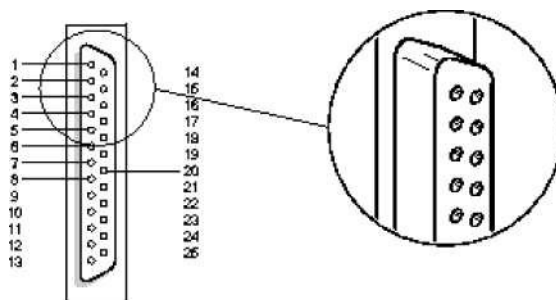


Рисунок 7

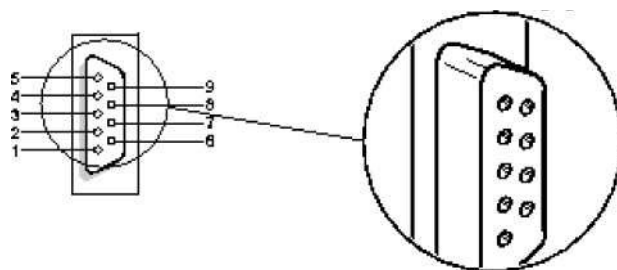


Рисунок 8

Уже в зависимости от способа соединения рассматриваются различные способы установки принтера. Установка принтера является по своей сути достаточно простой процедурой, не требующей особых знаний и подготовки. Прежде всего необходимо установить принтер на ровную устойчивую поверхность, подключить принтер к компьютеру, как правило, при помощи порта USB и подсоединить его к источнику питания. Далее нужно включить компьютер, вставить диск с программой установки драйвера принтера и, следуя указаниям на экране, произвести программную установку принтера. После чего потребуется провести небольшую настройку принтера перед печатью первой страницы — выбрать параметры цветности, настроить количество листов на странице и ориентацию печати (книжная или альбомная), после чего нажать кнопку печати и дождаться вывода первой страницы. Следует отметить, что установка и настройка принтера является процедурой, специфичной для конкретной модели. Установка принтера HP

отличается от аналогичной процедуры для принтеров Canon и Epson. Стоит пользоваться инструкцией по установке принтера, которую вы можете найти в коробке от устройства или на сайте компании-производителя.

Самую свежую программу установки драйвера принтера всегда можно найти и скачать на официальном сайте HP, Canon или Epson. Далее вам потребуется установить драйвер.

Несмотря на то, что установка принтера является несложной процедурой, довольно часто случаются непредвиденные обстоятельства, и вам не удастся установить принтер. Как правило, проблема при установке может быть связана со следующими причинами:

Установка драйвера нового принтера без удаления старого драйвера.

При установке принтера нельзя подключать принтер к компьютеру до полной установки драйвера.

Стандартная процедура установки принтера по умолчанию в довольно проста.

Необходимо запустить мастер установки нового оборудования, далее следовать подсказкам.

Если требуется печать пробной страницы, убедитесь, что принтер включен и готов к выполнению печати. Если ваш принтер поддерживает стандарт Plug& Play, установите флажок Автоматическое определение и установка принтера Plug and Play (Automatically detect and install my Plug and Play inter).

Поиск, установка и настройка принтеров Plug&Play осуществляются системой автоматически без какого-либо участия пользователя. После того как принтер будет обнаружен и настроен, вам будет предложено распечатать пробную страницу и завершить установку щелчком мыши на кнопке Готово.

Если операционной системе не удастся подобрать соответствующий обнаруженному принтеру драйвер из базы стандартных драйверов Windows, вам придется узнать ID устройства и найти подходящий драйвер.

Большинство принтеров подключается к порту LPT, принтеры стандарта USB, как правило, поддерживают Plug&Play и могут быть настроены Windows автоматически. По умолчанию система предлагает подключить принтер к порту LPT1, однако вполне возможно, что разъем принтера присоединен к порту LPT2, если в вашем компьютере используется несколько параллельных портов.

Ниже показаны LPT разъем и USB разъем:



Практическая часть

Задание:

1. Изучить устройство и характеристики принтера.
2. Выполнить установку драйвера сетевого принтера.
3. Распечатать пробную страницу печати.
4. Запустить текстовый редактор и набрать текст о достоинствах и недостатках лазерного принтера.
5. Открыть опцию свойства принтера, перейти на вкладку Print Quality и в зависимости от варианта установить автоустановку, разрешение 300 dpi, включить экономный режим (Saves toner).
6. Распечатать текст.
7. Открыть файл Manual.pdf и найти страницу с характеристиками данного принтера.
8. Распечатать только эту страницу в формате A4.
9. Удалить драйвер для принтера.

Контрольные вопросы:

1. В чём заключается принцип работы лазерного принтера?
2. Перечислить основные характеристики принтера.
3. В чём отличие параллельных принтеров от последовательных?
4. Для чего необходимо перед добавлением бумаги в приёмный лоток вынимать из него остаток бумаги?
5. Каков порядок действий при заторе бумаги?
6. Как производить печать на конвертах?
7. Как печатать на бумаге произвольных размеров?
8. Как хранить тонер-картридж во время профилактических и ремонтных работах с принтером?
9. Как очистить память принтера?
10. Что такое игольчатые принтеры?

11. Струйные принтеры?
12. Символьные принтеры?
13. Лазерные принтеры?
14. Строчные принтеры?
15. Фотопринтеры?

Отчет по практической работе следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc, docx (или .pdf).

Файл отчета должен содержать:

выполненные задания;

иллюстрации;

ответы на вопросы;

выводы по теме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : Учебное пособие / В. Д. Колдаев, С. А. Лупин. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 9785819908686. — Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебник для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16832-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566762>.

2. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 505 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20366-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568921>.

3. Гаврилов, М. В. Архитектура ЭВМ и системное программное обеспечение : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 84 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20335-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569288>.

4. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы / А. Е. Журавлев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-48089-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341138>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Параллельные вычислительные системы : учебное пособие / Н. Ю. Сиротинина, О. В. Непомнящий, К. В. Коршун, В. С. Васильев. — Красноярск : СФУ, 2019. — 178 с. — ISBN 978-5-7638-4180-0. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157580>. —
Режим доступа: для авториз. пользователей.

Резник, В. Г. Распределенные вычислительные системы. Практические занятия по направлению подготовки бакалавриата 09.03.01 : учебно-методическое пособие / В. Г. Резник. — Москва : ТУСУР, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313664>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Составитель
Витвицкий Максим Николаевич

Методические указания по выполнению самостоятельной работы
для студентов очной формы обучения
по направлению специальности
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Публикуется в авторской редакции