Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Институт профессионального образования
Кафедра информатики и информационных систем

Юрий Сергеевич Гладышев

АРХИТЕКТРУА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

Методические материалы к практическим занятиям
и самостоятельной работе

Рекомендовано цикловой методической комиссией
специальности СПО 09.02.07 Информационные системы
и программирование в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2024

Рецензенты: К.А. Кулиничев – преподаватель кафедры информатики и информационных систем ИПО ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Гладышев, Ю.С. Архитектура аппаратных средств: методические материалы к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» / сост. Ю.С. Гладышев, Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2024. – Текст: электронный.

Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для дисциплины «Архитектура аппаратных средств» описывают содержание практических занятий, перечень вопросов на защиту выполненных работ.

© Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2024
© Гладышев Ю.С., составление, 2024

Содержание

Практическая работа № 1 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА 4

Практическая работа № 2 УСТАНОВКА ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА 9

Практическая работа № 3 УСТАНОВКА КОНФИГУРАЦИЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПОМОЩИ УТИЛИТЫ CMOS Setup 13

Практическая работа № 4 УСТАНОВКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ 18

Практическая работа № 5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАКОПИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ 23

Практическая работа № 6 МОНТАЖ БЛОКОВ ПИТАНИЯ И КАБЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ 28

Практическая работа № 7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ 31

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 35

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ 36

Практическая работа № 1
ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

ЦЕЛЬ: Изучить устройства и назначение основных функциональных блоков персонального компьютера.

ЗАДАЧИ РАБОТЫ: Главными задачами на практическое занятие является изучение информации о функциональных блоках компьютера.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:

Основные функциональные блоки персонального компьютера – это ключевые компоненты, которые обеспечивают его работоспособность и функциональность. Каждый из этих блоков выполняет определенные функции и взаимодействует с другими компонентами для обеспечения работы компьютера. Основные функциональные блоки включают в себя:

1. Процессор (Центральный процессор):

– Процессор является "мозгом" компьютера и отвечает за выполнение всех вычислительных операций.

– Он обрабатывает данные, управляет выполнением программ и операций в компьютере.

– Характеристики процессора, такие как тактовая частота, количество ядер и потоков, влияют на его производительность.

Рисунок 1 – Пример современного процессора

2. Оперативная память (RAM):

– Оперативная память используется для временного хранения данных и программ во время их выполнения.

– Она обеспечивает быстрый доступ к информации для процессора и влияет на производительность компьютера.

– Емкость оперативной памяти определяет количество данных, которые могут быть одновременно обработаны.

Рисунок 2 – Пример современной оперативной памяти

3. Жесткий диск (Жесткий накопитель):

– Жесткий диск служит для долгосрочного хранения данных, программ и операционной системы.

– Он обладает большей емкостью по сравнению с оперативной памятью и сохраняет данные даже при выключении компьютера.

Рисунок 3 – Составные элементы HDD

4. Материнская плата:

– Материнская плата является основной платой, на которой располагаются и взаимодействуют все компоненты компьютера.

– Она содержит разъемы для процессора, оперативной памяти, видеокарты, жесткого диска и других устройств.

Рисунок 4 – Пример современной материнской платы

5. Видеокарта:

– Видеокарта отвечает за обработку графики и вывод изображения на монитор.

– Она имеет собственную память и процессор для выполнения графических задач.

Рисунок 5 – Пример современной видеокарты

6. Блок питания:

– Блок питания поставляет электроэнергию всем компонентам компьютера и обеспечивает их работу.

– Он гарантирует стабильное и надежное питание для всех устройств.

Рисунок 6 – Пример блока питания

7. Оптический привод (CD/DVD-ROM), в современных реалиях является не основным устройством, но в большей части конфигураций до сих пор устанавливается:

– Оптический привод используется для чтения и записи оптических дисков (CD, DVD).

– Он позволяет устанавливать программное обеспечение, просматривать фильмы и делать резервные копии данных.

Рисунок 7 – Пример оптического привода (внутреннего)

8. Система охлаждения:

– Система охлаждения необходима для поддержания оптимальной температуры компонентов компьютера.

– Она включает вентиляторы, радиаторы и тепловые трубки для отвода излишнего тепла.

Рисунок 8 – Пример гибридной системы охлаждения

Все эти функциональные блоки взаимодействуют между собой, обеспечивая работу персонального компьютера. Понимание их работы и взаимосвязей поможет лучше понять устройство и функционирование современных компьютеров.

ХОД РАБОТЫ:

Выполните описание функциональных блоков ПК и определите их на столе (сделать фотографии). Выполните следующие пункты для выполнения работы:

1. Дайте определение устройства
2. Объясните назначение устройства в ПК
3. Перечислите параметры устройства
4. Приведите классификация устройства, добавьте их изображения(фотографию)
5. Ответьте на контрольные вопросы.

Отчет составляется в виде текстовое документа по плану выше и приложенными фотографиями устройств.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое персональный компьютер и из каких блоков он состоит?
2. Что такое системный блок ПК, назовите виды системных блоков?
3. Что такое материнская плата, каких производителей вы знаете?
4. Что такое чипсет, из чего он состоит?
5. Назовите разъемы для подключения периферийных устройств.
6. Чем контроллер отличается от адаптера?
7. Назовите основные системы, расположенные на материнской плате.

Практическая работа № 2
УСТАНОВКА ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА

ЦЕЛЬ: Изучение теоретических сведений о центральном процессоре, приобретение навыков его установки и настройки параметров.

ЗАДАЧИ РАБОТЫ: Главными задачами на практическое занятие является изучение информации о процессоре его совместимости с остальными комплектующими и последующая установка процессора в материнскую плату.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:

Центральный процессор (CPU) является одним из ключевых компонентов компьютера, ответственным за выполнение вычислительных операций и обработку данных. Установка центрального процессора является важным этапом при сборке или модернизации компьютера, требующим внимательности и следования инструкциям производителя.

Центральный процессор (CPU) – это главный вычислительный компонент компьютера, отвечающий за выполнение инструкций программ и обработку данных. Исходя из этого, следует рассмотреть основные функции, которые должен выполнять процессор. Его функционал можно увидеть ниже.

- Выполнение арифметических и логических операций.
- Управление потоком данных в компьютере.
- Обработка и интерпретация инструкций программ.
- Координация работы других компонентов компьютера.

Рисунок 9 – Упрощенная схема процессора

После ознакомления с основной информации о процессоре, которая ознакомила нас с особенностями этого комплектующего, можно перейти к процессу установки. Алгоритм выполнения установки процессора в материнскую плату достаточно трудоемкий, требующий внимательности и сосредоточенности.

Перед установкой процессора необходимо ознакомиться с инструкцией производителя и убедиться в совместимости с материнской платой. Для проверки совместимости процессора с материнской платой необходимо выполнить следующие шаги:

1. Определите сокет процессора: Узнайте модель и тип сокета процессора, который вы планируете установить. Сокет (англ. socket) – это разъем на материнской плате компьютера, предназначенный для установки и подключения процессора. Сокет обеспечивает электрический контакт между процессором и материнской платой, позволяя процессору выполнять свои функции в компьютерной системе.

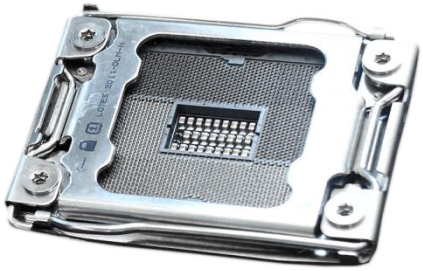

Рисунок 10 – Рамка сокета с установленной рамкой

2. Проверьте совместимость с материнской платой: Найдите информацию о поддерживаемых сокетах и процессорах на официальном сайте производителя материнской платы.

3. Проверьте BIOS: Убедитесь, что у вас установлена последняя версия BIOS на материнской плате, так как некоторые обновления BIOS могут добавить поддержку новых процессоров.

4. Учитывайте ограничения платы: Узнайте о максимальной мощности процессора, поддерживаемой вашей материнской платой, а также о других ограничениях (таких как TDP).

После определения совместимости, можно приступить к процессу установки процессора в материнскую плату. Данный этап требует сосредоточенности и плавности движений, так как при неаккуратной установке вы можете повредить ножки процессора. Для установки требуется выполнить следующие действия:

– Откройте корпус компьютера и найдите сокет для процессора на материнской плате.

– Осторожно установите процессор в сокет, следуя указаниям по правильному выравниванию и установке.

– Закрепите процессор в сокете, обеспечив правильное соединение и фиксацию.

– Подключите вентилятор и тепловой блок к процессору, используя термопасту для улучшения теплопередачи.

– Закройте корпус компьютера и подключите все необходимые кабели.

После установки следует проверить работоспособность процессора. Запустите компьютер и проверьте его работоспособность. Следует промониторить температуру процессора с помощью программы мониторинга. Проведите тестирование процессора с использованием специализированных программ для проверки стабильности и производительности или запустить несколько приложений и выполнить пару действий одновременно и проверить скорость выполнения.

Основные моменты при установке, которые стоит учитывать при монтаже процессора на материнскую плату, которые помогут избежать ошибок и нарушения целостности аппаратного обеспечения и вашего здоровья

– При работе с процессором будьте осторожны, избегайте статического электричества и повреждений контактов.

– Правильная установка процессора и охлаждения важна для его надежной работы и предотвращения перегрева.

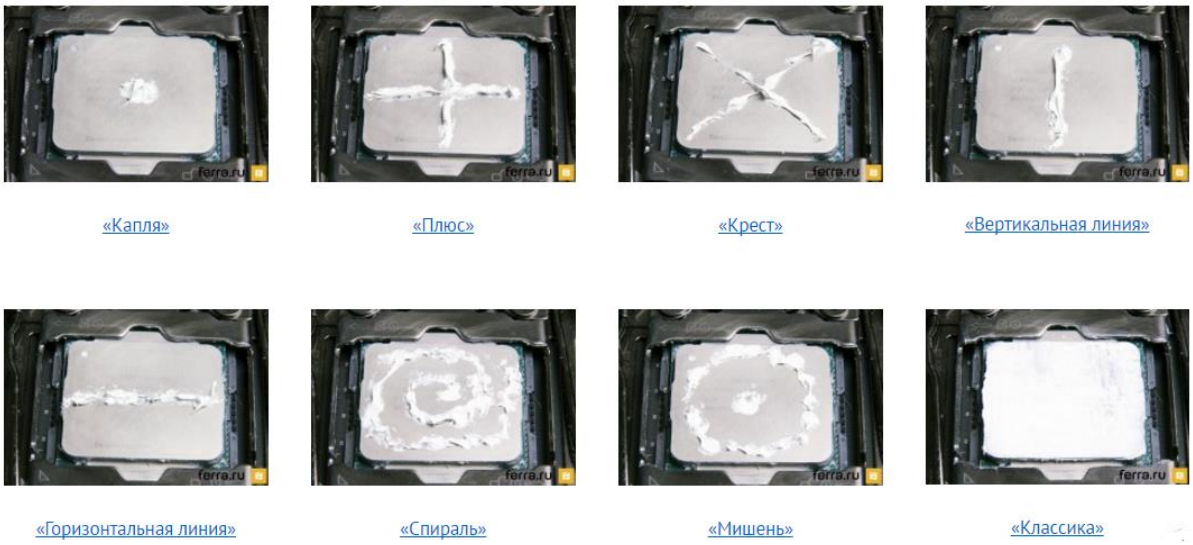

Рисунок 11 – Схемы нанесения термопасты на процессор

ХОД РАБОТЫ:

Для завершения работы, нужно выполнить идентификацию и установку микропроцессора (МП).

1. Изучить приведенный теоретический материал
2. Выполнить демонтаж МП с разъема материнской платы
3. Зарисовать схематично микропроцессор с указанием фактических размеров
4. Идентифицировать МП по следующим параметрам:
   - Тип микропроцессора
   - Фирму-производитель
   - Тактовую частоту
   - Номинальное напряжение
5. Установить процессор на материнскую плату
6. Ответить на контрольные вопросы
7. Составить отчет и защитить его.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Назовите основные функции центрального процессора.
2. Назовите характеристики центрального процессора.
3. Чем обусловливаются характеристики процессоров?
4. Что такое сокет? Чем отличаются сокеты различных видов?
5. Как правильно установить процессор в сокет?
6. Для чего нужна термопаста?

Практическая работа № 3
УСТАНОВКА КОНФИГУРАЦИЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПОМОЩИ УТИЛИТЫ CMOS Setup

ЦЕЛЬ: Изучить настройки базовой системы ввода-вывода (BIOS).

ЗАДАЧИ РАБОТЫ: Ознакомиться с теоретическим материалом и выполнить базовые настройки BIOS.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:

BIOS (Basic Input/Output System) – это встроенная программная часть компьютера, которая отвечает за инициализацию аппаратного обеспечения при запуске компьютера и передачу управления операционной системе.

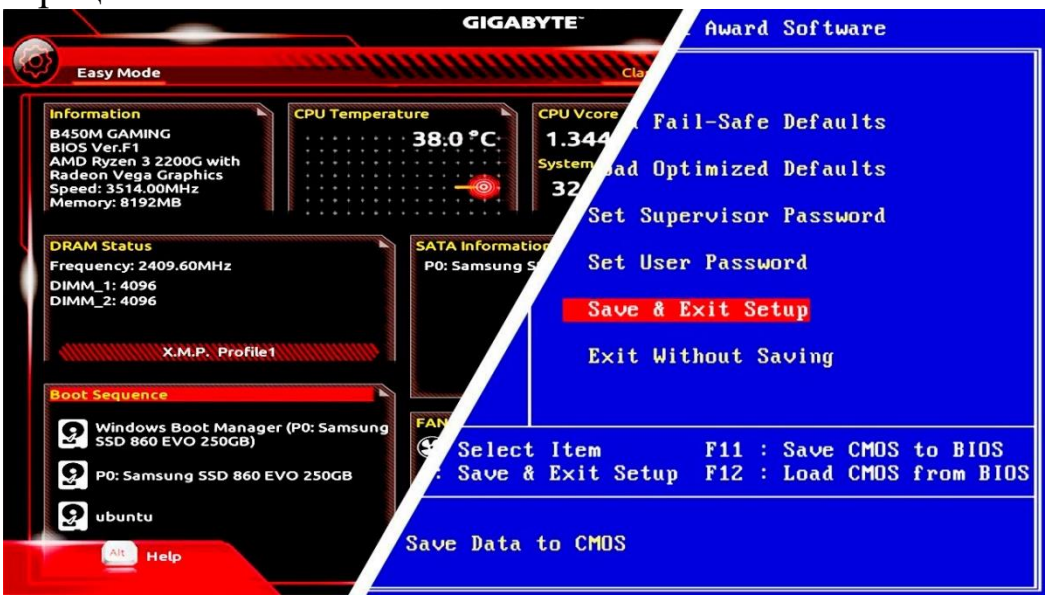

Рисунок 12 – Пример современного интерфейса BIOS и старой версии

BIOS является первым программным обеспечением, которое запускается при включении компьютера и играет ключевую роль в обеспечении правильной работы и стабильности работы компьютерной системы. BIOS выполняет ряд важных функций, включая:

1. Инициализация аппаратного обеспечения: BIOS проверяет и инициализирует все устройства компьютера, такие как процессор, память, видеокарта, жесткий диск и другие.
2. Загрузка операционной системы: BIOS ищет и загружает операционную систему с выбранного устройства загрузки (например, жесткого диска или USB-накопителя).

3. Управление настройками компьютера: BIOS позволяет пользователю настраивать различные параметры компьютера, такие как дата и время, порядок загрузки устройств, настройки процессора и памяти.

4. Поддержка периферийных устройств: BIOS обеспечивает взаимодействие с клавиатурой, мышью, монитором и другими периферийными устройствами.

5. Защита компьютера: BIOS может содержать функции защиты, такие как пароль доступа к BIOS или защита от записи на дисках.

Для определения версии BIOS существует несколько вариантов решения, которые отличается в сущности своих подходов. Рассмотрим основные подходы ниже.

1. Версию BIOS можно найти на материнской плате

2. Версию BIOS можно найти на экране во время загрузки компьютера:

– во время прохождения процедуры POST нажмите клавишу Pause/Break на клавиатуре;

– после нажатия данной клавиши выполнение процедуры приостанавливается. С информации, выведенной на экран, можно узнать версию BIOS (рис. 13);

– в левом нижнем углу экрана BIOS выдает строку, идентифицирующую производителя. Идентификация осуществляется с помощью специальных таблиц.

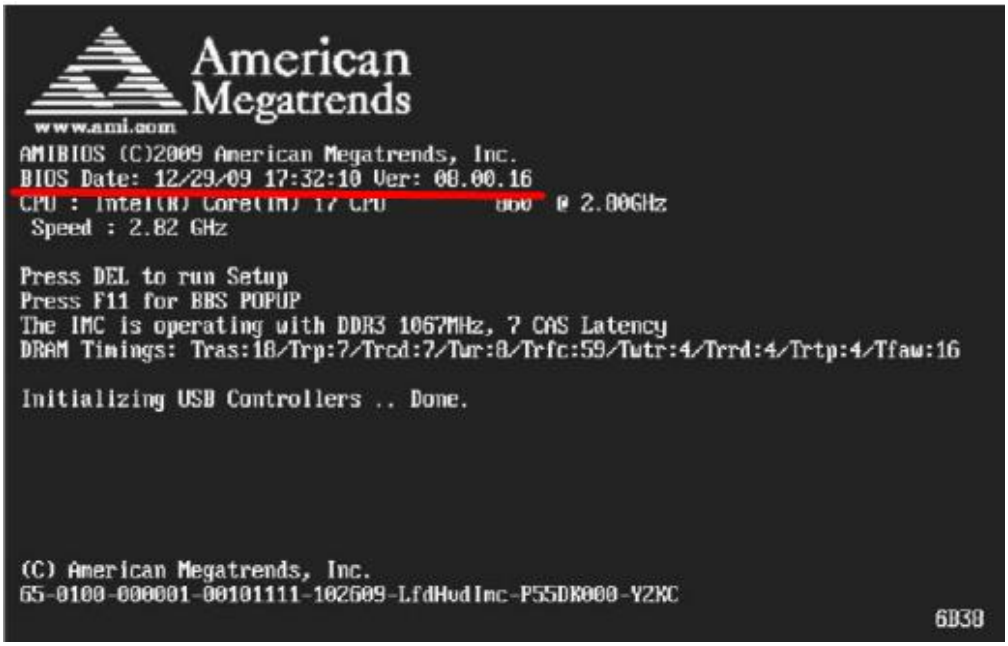

Рисунок 13 – Отображение версии BIOS

Например, BIOS обычно выдает информацию в виде строки: xx – xxxx – xxxxxx – xxxxxxxx – x…x – x…x – xxxx, где: первая цифра обозначает тип процессора: 6 – Pentium Pro, Pentium II, Pentium III, Pentium IV; вторая цифра – размер BIOS; вторая группа цифр обозначает ревизию BIOS; третья группа цифр – производитель данной версии BIOS; четвертая группа цифр отображает некоторые изначальные опции POST- процесса (0 – disabled,1 – enabled); пятая группа цифр – дата завершения разработки BIOS (мм – дд – гг); 7 шестая группа цифр – чипсет, на котором реализована материнская плата.

3. Версию BIOS можно также найти с помощью утилиты Сведения о системе. Для этого выполните ряд действий: нажмите Пуск; в строке поиска наберите msinfo32 и выберите программу из списка; в появившемся окне Сведения о системе найдите строку версия BIOS.

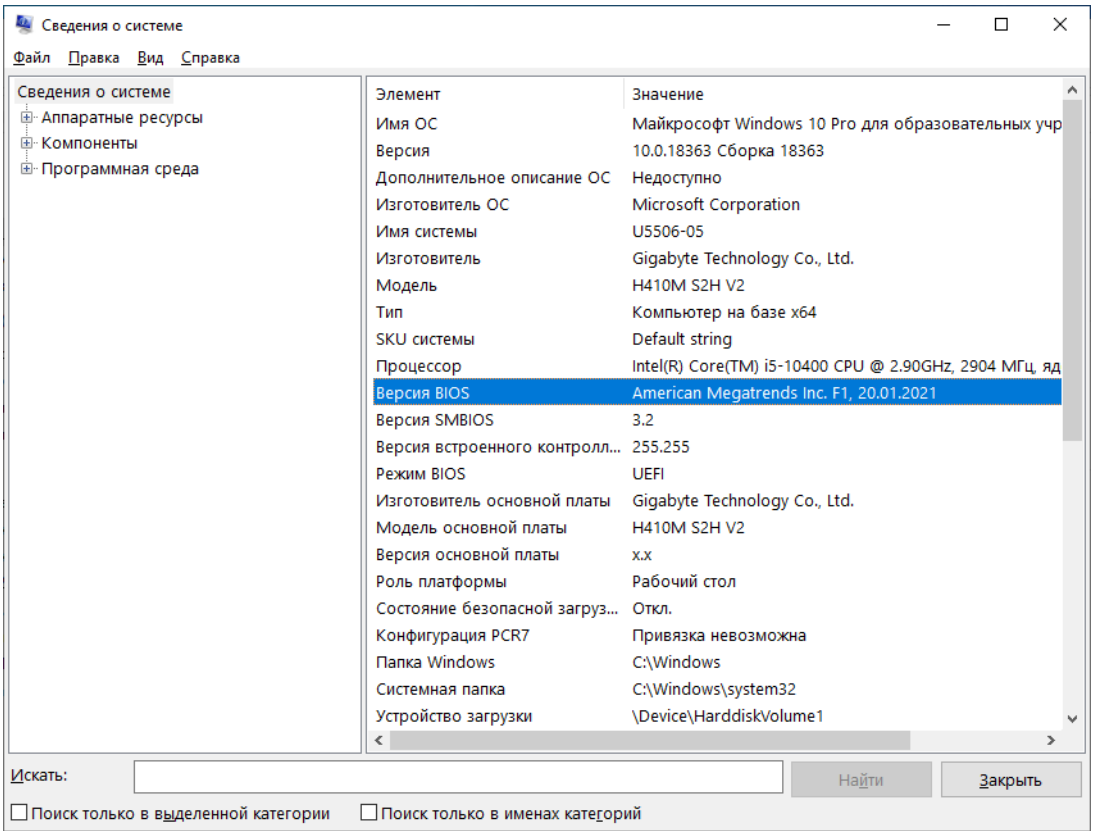

Рисунок 14 – Отображение версии BIOS с помощью утилиты

После определения версии можно приступить к настройке BIOS. Для грамотной настройки BIOS следует осмотреть его основные свойства и общие параметры.

Общие параметры. В этом разделе устанавливается системное время, настраиваются IDE-дисководы, выбирается реакция системы

на ошибки. Здесь же приводится размер инсталлированной в компьютере RAM. Обычно указывать время и дату приходится только при первом включении компьютера или при переходе на зимнее/летнее время. Впоследствии правильное значение поддерживается встроенными часами, питающимися от аккумулятора.

Свойства BIOS. В этом разделе находятся различные опции, так или иначе относящиеся к специфичным настройкам BIOS, центрального процессора, кэшпамяти и подобного. Здесь можно встретить следующие параметры:

– CPU Internal Frequency. Конструкция некоторых материнских плат позволяет указать здесь частоту процессора. Однако будьте осторожны: «разгон» процессора может привести к его повреждению.

– Boot Up NumLock Status. Автоматическое включение цифровой клавиатуры, полезно для индивидуальной настройки. Следующие опции могут быть выделены в отдельный раздел BOOT (в других версиях BIOS):

– Quick Power On Self Test (Quick Mode). Ускоряет загрузку, пропуская некоторые тесты, в том числе тройную проверку ОЗУ.

– Virus Warning, Boot Virus Detection. Защита от загрузочных вирусов. При установке защиты будет запрещен доступ к загрузочной записи жесткого диска. Этот параметр следует отключать при инсталляции ОС.

– Boot Up Floppy Seek. Производит поиск дисковода при загрузке. Этот режим можно отключить, ускорив тем самым выполнение POST.

– Boot Sequence. Последовательность просмотра дисков для поиска загрузочного сектора. Этот режим может быть представлен и другим способом – в виде списка из четырех устройств. Обычно первым загрузочным устройством удобно ставить диск С.

Свойства интегрированных устройств.

В материнскую плату встроен ряд контроллеров периферийных устройств: контроллер IDE, контроллер последовательных и параллельных портов, клавиатуры и пр. Иногда возникает необходимость отключения некоторых устройств

ХОД РАБОТЫ:

Первом этапом выполнения работы является этап, связанный с определением версии BIOS. Прочтите методические указания, после чего определите версии каждым из представленным образом.

Второй этап выполнения работы заключается в настройке BIOS. Для выполнения данного этапа, следует выполнить следующие действия:

1. Запустите программу Setup с помощью клавиши Del или F2.
2. Рассмотрите настройки BIOS.
3. Выполните установки:

– Установить следующий порядок загрузки компьютера: CD-ROM, C, A.

– Установить параметр ускоренной загрузки компьютера (отмена тройного тестирования памяти).

– Отключить поиск флоппи-дисковода при загрузке.

– Установить автоматическое включение цифровой клавиатуры при загрузке компьютера.

– Установить продолжение загрузки компьютера при возникновении любой ошибки, кроме ошибки клавиатуры.

– Запретить доступ к загрузочной части жесткого диска (установить защиту от Boot-вирусов).

– Отключить порты COM и LPT.

4. Сохраните изменения и выйдите из BIOS Setup.
5. Во время перезагрузки после звукового сигнала нажмите Pause.
6. Запишите в отчет полученную частоту процессора и вычислите разницу между начальными и конечными значениями объема ОП.
7. Зайдите в BIOS и верните значения по умолчанию.
8. Сохраните изменения.
9. После следует ответить на контрольные вопросы и составить отчет с сделанными скриншотами.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое BIOS?
2. В чем отличие BIOS от CMOS?
3. За счет чего сохраняются настройки компьютера при отключении электропитания?; 4. Что такое интерфейс настройки? 5. Назовите этапы загрузки компьютера

Практическая работа № 4
УСТАНОВКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ

ЦЕЛЬ: Освоение основных принципов установки модулей памяти на системную плату компьютера, получение навыков измерения быстродействия оперативной памяти с помощью тестовых программ.

ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с основными принципами установки модулей памяти на системную плату компьютера и провести практическое их применение.
2. Изучить процесс измерения быстродействия оперативной памяти с использованием тестовых программ и провести соответствующие замеры.
3. Провести установку модулей памяти на системную плату компьютера согласно рекомендациям производителя и проверить их работоспособность.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:

Оперативная память (RAM – Random Access Memory) – это тип памяти в компьютере, который используется для временного хранения данных и программ во время их выполнения. Оперативная память обеспечивает быстрый доступ к данным для процессора и других компонентов компьютера, что позволяет улучшить производительность и эффективность работы системы.

Оперативная память играет ключевую роль в работе компьютера, обеспечивая быстрый доступ к данным и программам, необходимым для выполнения задач. Следует также рассмотреть основные характеристики RAM, которые определяют ее функционал в сборках.

Основные характеристики оперативной памяти:

1. Временное хранение: Данные в оперативной памяти хранятся временно и удаляются при выключении компьютера, в отличие от данных на жестком диске, которые сохраняются долгосрочно.

2. Типы оперативной памяти: Существуют различные типы оперативной памяти, такие как DDR (Double Data Rate), DDR2, DDR3, DDR4, которые отличаются скоростью и характеристиками.

Оперативная память играет ключевую роль в работе компьютера, обеспечивая быстрый доступ к данным и программам, необходимым для выполнения задач. Также следует рассмотреть ее свойства, для общего понимания и составления общей картины данного аппаратного обеспечения.

Свойства оперативной памяти включают:

1. Емкость: Свойство, определяющее объем данных, который оперативная память может одновременно хранить и обрабатывать.
2. Скорость: Оперативная память имеет высокую скорость доступа к данным, что позволяет быстро передавать информацию между процессором и другими компонентами компьютера.
3. Пропускная способность: Это свойство определяет количество данных, которые оперативная память может передавать за единицу времени.
4. Задержка (CAS Latency): Это время, которое требуется оперативной памяти для доступа к данным. Чем ниже задержка, тем быстрее оперативная память может передавать информацию.
5. Тип памяти: Существуют различные типы оперативной памяти, такие как DDR (Double Data Rate), DDR2, DDR3, DDR4, которые отличаются скоростью и характеристиками.
6. Напряжение и потребляемая мощность: Оперативная память требует определенного напряжения и потребляет определенное количество энергии для работы.
7. Разрядность: Это свойство определяет количество бит информации, которое оперативная память может обрабатывать за один такт.
8. Обновление данных: Оперативная память хранит данные только при подаче питания, поэтому данные должны периодически обновляться для сохранения.

Основные методы определения объема и типа оперативной памяти заключаются в использование встроенных утилит и командной строки. Рассмотрим каждый из этих способов детальнее.

Первый способ заключается в определения объема памяти ОЗУ, используя диспетчер устройств (окно параметры). Для вы-

полнения данного пункта вам нужно перейти в “Пуск”, затем нажать на “Параметры” и перейти в кладку “О программе”.

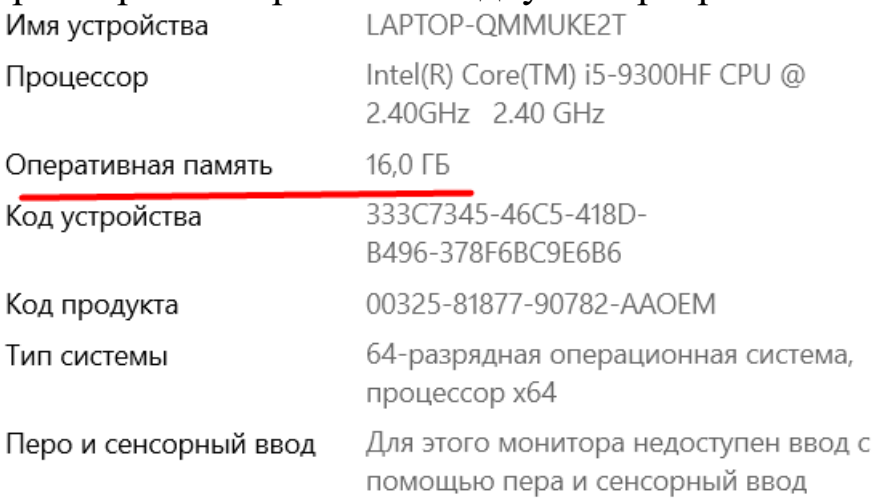

Рисунок 15 – Отображение объема оперативной памяти в окне “Параметры ”

Второй способ заключается в использование командной строки для определения типа памяти без использования дополнительно ПО. Нужно нажать комбинацию Windows + R, затем введите «cmd» в командной строке.

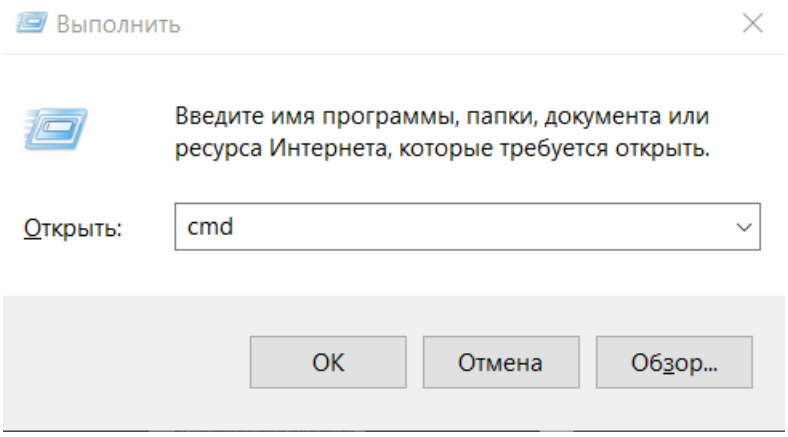

Рисунок 16 – Команда “cmd” в командной строке

Затем следует набрать в командной строке команду “wmic baseboard get product”. После ввода команды получите модель вашей материнской платы, затем поисковыми средствами Интернет найдете всю информацию об этой модели, включая тип ОЗУ.

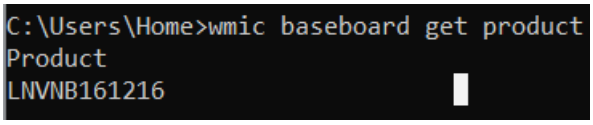

Рисунок 17 – Отображения информации о модели

После ввода команды “wmic memorychip get speed”, мы сможем получить информацию про частоту памяти в мегагерцах. Что в итоге после двух этих команд у нас будет известен производитель и частота работы памяти.

```
C:\Users\Home>wmic memorychip get speed
Speed
2400
```

Рисунок 18 – Отображения частоты работы процессора

ХОД РАБОТЫ:

1. Определите тип и объём установленной памяти.
2. Произведите расшифровку по 1 варианту из каждого блока на выбор.

Модули оперативной памяти

– Модули памяти DIMM DDR ECC
– Память 1024Mb PC3200 REG DDR ECC SEC-1 2
– Модули памяти DIMM DDR2 ECC
– Память 0512Mb PC2-4300/4200 533MHz DDR2 ECC CL4 DIMM Samsung ORIGINAL
– Модули памяти DIMM DDR400 PC3200
– Память DIMM DDR400 PC3200 0256Mb Hyundai / Hynix
– Память DIMM DDR400 PC3200 0256Mb Micron ORIGINAL 11
– Модули памяти DIMM DDR533 PC4200
– Память 0256Mb PC2-4300/4200 533MHz DDR2 DIMM Hynix ORIGINAL Korea
– Память 0256Mb PC2-4300/4200 533MHz DDR2 DIMM NCP
– Память 0512Mb PC2-4300/4200 533MHz DDR2 DIMM Hynix ORIGINAL China
– Память 1024Mb PC2-4300/4200 533MHz DDR2 DIMM NCP
– Память DDR II DIMM 512MB 533MHz SEC-1
– Модули памяти DIMM DDR667 PC5300
– Память DDRII 256Mb PC667 Hynix-1

– Память DDRII 256Mb PC667 Patriot
– Модули памяти DIMM SDRAM
– Память DIMM 128Mb PC-133 NCP (4 chip)
– Память DIMM 256Mb PC-133 NCP
– Модули памяти для ноутбуков

Память SO-DDR PC2700 1024Mb Kingston [KVR333X64SC25-1G]

Память SO-DDR PC3200 0256Mb Kingston [KVR400X64SC3A-256]

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое оперативная память компьютера? Правила установки модулей ОП.
2. Виды оперативной памяти. Их отличия и особенности.
3. Что такое класс оперативной памяти? Что он определяет?
4. Виды модулей оперативной памяти.
5. Назовите самую быстродействующую память.
6. Почему оперативную память иногда называют запоминающими устройствами с произвольным доступом?
7. В чем отличие между DRAM и SDRAM?

Практическая работа № 5
ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАКОПИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

ЦЕЛЬ: Изучение принципов работы и приобретение практических навыков работы с накопителями информации различных типов.

ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

1. Изучить основные принципы работы различных типов накопителей информации.
2. Приобрести практические навыки работы с накопителями информации.
3. Освоить методы установки, форматирования и копирования данных на различные типы накопителей.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:

Накопители информации – это устройства, предназначенные для хранения и записи данных в цифровой форме. Они играют важную роль в компьютерах и других электронных устройствах, обеспечивая возможность сохранения информации для последующего доступа и использования. Накопители информации могут быть как внутренними (установленными внутри компьютера), так и внешними (подключаемыми к компьютеру).

Современные виды накопителей информации включают разнообразные технологии, предназначенные для хранения и обработки данных. Некоторые из основных современных видов накопителей:

Жесткие диски (HDD): HDD – это классический тип накопителя, использующий магнитные диски для хранения данных. Он обладает большой емкостью и относительно низкой стоимостью. Данные на HDD хранятся в виде магнитных сигналов, которые преобразуются в цифровую информацию. Основные характеристики HDD включают емкость (количество данных, которые можно хранить), скорость вращения дисков (обычно измеряется в оборотах в минуту), интерфейс подключения к компьютеру (например, SATA, IDE), и время доступа к данным

Рисунок 19 – Пример жесткого диска

Твердотельные накопители (SSD): SSD – это накопители на основе флэш-памяти, которые обеспечивают высокую скорость работы и надежность. Они имеют меньший размер и потребляют меньше энергии по сравнению с HDD. SSD (Solid State Drive) – это устройство хранения данных, которое использует флэш-память для сохранения информации. В отличие от HDD, у которого есть вращающиеся диски, SSD не имеет подвижных частей и основан на полупроводниковой технологии.

SSD обладает рядом преимуществ перед HDD, таких как более высокая скорость чтения и записи данных, более низкое энергопотребление, более надежная конструкция за счет отсутствия подвижных деталей, более тихая работа и более компактный размер. Основные характеристики SSD включают емкость (количество данных, которые можно хранить), скорость передачи данных (измеряется в мегабайтах или гигабайтах в секунду), интерфейс подключения (например, SATA, NVMe) и время доступа к данным.

Рисунок 20 – Внутреннее строение SSD

NVMe SSD: NVMe (Non-Volatile Memory Express) – это технология, обеспечивающая высокую скорость передачи данных и низкую задержку. NVMe SSD используются для повышения производительности компьютеров и серверов.

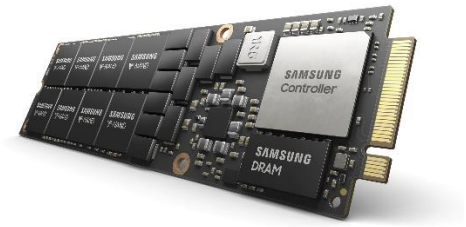

Рисунок 21 – NVMe SSD от компании Samsung

Оптические диски (CD/DVD/Blu-ray): Оптические диски используются для записи и хранения данных, таких как музыка, видео и программное обеспечение. Blu-ray обеспечивает более высокую емкость по сравнению с CD и DVD. Является на данный момент устаревшем форматом хранения информации

Рисунок 22 – Диски для компьютера

ХОД РАБОТЫ:

1. Убедитесь, что дисковод с данным типом разъемов поддерживается материнской платой, и блок питания имеет соответствующий разъем для подключения питания.
2. Полностью отключите системный блок от сети. Снимите крышки системного блока, которые открывают доступ к месту крепления дисковода.
3. Вставьте дисковод в один из свободных отсеков. Надежно закрепите его в корпусе системного блока (в зависимости от конструкции корпуса способ крепления может отличаться). Если конструкция системного блока предполагает использование винтов, следует производить крепление винтами с соответствующей резьбой и длиной не более 6 мм во избежание повреждения устройства. При установке избегайте больших физических усилий – это может привести к механическим повреждениям. Запрещается наносить какие-либо повреждения пломбам фирмы-изготовителя.

4. Подключите провод питания и шлейф IDE или SATA. Для устройств с интерфейсом IDE необходимо произвести установку перемычек, задающих режим работы. Положение перемычки указано на корпусе устройства. Как правило, используются следующие режимы работы: «MASTER» – устанавливается в случае, если к шлейфу IDE подключается только одно устройство. Желательно дисковод с режимом «MASTER» подключать к разъему на конце шлейфа (обычно черного цвета). «SLAVE» – устанавливается в случае, если на шлейфе уже есть подключенное устройство, установленное в режим «MASTER». Желательно дисковод с режимом «SLAVE» подключать к разъему в середине шлейфа (обычно серого цвета). При наличии на одном кабеле IDE двух устройств одно из них должно иметь режим «MASTER», другое «SLAVE». «CABLE SELECT» – в этом режиме дисковод, подключенный к крайнему 13 (черному) разъему будет определяться как «MASTER», а подключенный к среднему (серому) – как «SLAVE». Поскольку данный режим не всегда корректно работает на разных типах дисководов, кабелей IDE и материнских плат, не следует выбирать его без крайней необходимости. Не рекомендуется подключать на один шлейф устройства с разными режимами UDMA (например, дисковод и жесткий диск; современный дисковод с режимом UDMA 100 и старый дисковод с UDMA 33). Это может привести к снижению скорости работы устройств.

5. Установите местоположение разъема питания HDD. 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).

6. Установите местоположения дисководов гибких дисков и дисковода CD-ROM.

7. Установите боковые крышки компьютера на место и подключите его к сети.

8. Составьте отчет о проделанной работе и защитите его.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое накопитель информации?
2. Какие виды накопителей вы знаете?
3. Что такое НЖМД?
4. Что такое НГМД?

5. Какие виды интерфейсов подключения накопителей Вы знаете?
6. Что такое Flash Erase EEPROM? Для чего он используется?
7. Чем отличается HDD от SSD?

Практическая работа № 6
МОНТАЖ БЛОКОВ ПИТАНИЯ И КАБЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

ЦЕЛЬ: Изучение принципов работы импульсных блоков питания персонального компьютера, формирование практических умений подключения дополнительного оборудования и настройки связи между элементами компьютерной системы.

ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

1. Изучить свойства блока питания и кабельной системы.
2. Выполнить монтаж блока питания в персональный компьютер
3. Изучить основы совместимости компонентов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:

Блок питания (БП) – устройство, предназначенное для формирования напряжения или нескольких напряжений, необходимого системе, из напряжения электрической сети. Чаще всего блоки питания преобразуют переменный ток (напряжение) сети 220 В частотой 50 Гц (115 В, 60 Гц) в заданный постоянный ток (напряжение).

В персональных компьютерах используются импульсные блоки питания. В линейном блоке применяется большой встроенный трансформатор для формирования напряжений питания различной величины, а в импульсном – генератор высокой частоты для формирования различных напряжений питания. Импульсный блок имеет меньшие размеры, меньший вес и более низкое энергопотребление.

В импульсных блоках питания переменное входное напряжение сначала выпрямляется. Полученное постоянное напряжение используется для питания широтно-импульсного модулятора (ШИМ) (контроллера), драйверов и преобразователя, с помощью которого постоянное напряжение преобразуется в прямоугольные импульсы с заданной частотой и скважностью, подаваемые на трансформатор. В БП могут применяться малогабаритные трансформаторы – это объясняется тем, что с ростом частоты питающего напряжения уменьшаются габариты (площадь сечения) сердечника. В качестве материала сердечника применяется феррит.

Одна из выходных обмоток трансформатора может использоваться для обратной связи. В зависимости от напряжения на ней

(например, при изменении тока нагрузки) изменяется частота или скважность импульсов на выходе ШИМ контроллера. Таким образом, с помощью этой обратной связи блок питания поддерживает стабильное выходное напряжение.

В большинстве совместимых блоков питания выходная мощность колеблется от 150 до 350 Вт. Как правило, блоки питания универсальны. Это значит, что их можно подключать к сети с напряжением 220 В, 50 Гц (подобная сеть существует как в Европе, так и во многих неевропейских странах) или 110-115В, 60 Гц. В большинстве блоков питания предусмотрено автоматическое переключение для работы с входным напряжением 220 В, но в некоторых из них с тыльной стороны необходимо установить переключатель соответственно номиналу напряжения сети (автоматические модули проверяют подводимое напряжение сети и переключаются самостоятельно). Как правило, для питания цифровых схем (системной платы, плат адаптеров и дисковых накопителей) используется напряжение +3,3 или +5 В, а для двигателей (дисководов и различных вентиляторов) ±12 В, + 12 В. Компьютер работает надежно только в том случае, если значения напряжения в этих цепях не выходят за установленные пределы.

По типу ИБП делятся на две категории – однотактные и двухтактные.

Достоинства импульсных БП:

– небольшой вес;

– высокий КПД (до 90-98 %);

– невысокая общая стоимость (достигнуто только в последние десятилетия благодаря массовому выпуску унифицированной элементной базы и разработке ключевых транзисторов высокой мощности);

– повышенная пиковая мощность при сравнимых габаритах;

– широкий диапазон питающего напряжения;

– короткое замыкание на выходе не выводит БП из строя.

Недостатки импульсных БП:

– сложность конструкции;

– высокие требования к качеству компонентов;

– работа основной части схемы без гальванической развязки от сети;

– невозможность (в некоторых случаях) работы без нагрузки (может наступить пробой ключевого транзистора);

– импульсные блоки питания могут создавать высокочастотные помехи в сети;

– низкая надежность.

В современных схемах импульсных БП всегда имеется защита от выхода из строя БП по причине отсутствия нагрузки. В качестве простейшей защиты, на выходе может быть установлен простой шунтирующий резистор.

ХОД РАБОТЫ:

1 этап. Монтаж блока питания. Для выполнения данного задания следует выполнить следующие действия:

1. Выписать основные характеристики БП: стандарт БП, разъем БП, мощность
2. Подключить БП к материнской плате и жесткому диску
3. Ответить на контрольные вопросы

2 этап. Выполнить сборку конфигурации персонального компьютера. По прайсам компьютерной фирмы (https://www.dns-shop.ru/configurator/) выбрать все комплектующие ПК. Комплектующие должны быть совместимы друг с другом и отвечать назначению собранного ПК.

Назначение компьютера по вариантам:

1 – Офисный компьютер

2 – Домашний компьютер

3 – Игровой компьютер

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какую роль выполняют блоки питания в компьютерной системе?
2. Какие устройства используют положительное напряжение?
3. Какие устройства используют отрицательное напряжение?
4. Опишите процесс самодиагностики блока питания.
5. Какие принципиально новые конструктивные изменения появились в стандарте ATX?

Практическая работа № 7
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ

ЦЕЛЬ: Изучить назначение основных периферийных устройств, познакомиться с основными принципами работы этих устройств, приобрести навыки подключения периферийных устройств к компьютеру.

ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

1. Изучить назначение основных периферийных устройств: ознакомиться с функциями и видами устройств (например, принтер, сканер, клавиатура, мышь).
2. Познакомиться с основными принципами работы периферийных устройств: изучить принципы взаимодействия устройств с компьютером и способы передачи данных.
3. Приобрести навыки подключения периферийных устройств к компьютеру: научиться правильно подключать устройства к разъемам компьютера, устанавливать необходимые драйверы и настраивать работу устройств.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:

Периферийные устройства – это устройства, которые подключаются к компьютеру для ввода, вывода или обработки данных. Они не являются частью основной системы компьютера, но предоставляют возможность взаимодействия пользователя с компьютером или расширения его функциональности.

Примеры периферийных устройств включают в себя клавиатуру, мышь, монитор, принтер, сканер, внешний жесткий диск, USB-флэш накопитель и другие устройства, которые могут быть подключены к компьютеру для выполнения различных задач.

Таким образом, периферийные устройства можно распределить на следующие группы:

1. Ввод:

– Клавиатура: устройство для ввода текста и команд.

– Мышь: устройство для управления указателем на экране.

– Графический планшет: используется для рисования и работы с изображениями.

– Микрофон: для записи звука и голосового ввода.

2. Вывод:

– Монитор: устройство для отображения графической информации.

– Принтер: для печати документов и изображений.

– Наушники: для воспроизведения звука.

– Динамики: используются для воспроизведения звука с компьютера.

3. Хранение:

– Внешний жесткий диск: для дополнительного хранения данных.

– USB-флеш-накопитель: для передачи и хранения данных.

– Оптический дисковод: для чтения и записи CD/DVD дисков.

4. Сетевое подключение:

– Сетевая карта: для подключения компьютера к сети.

– Wi-Fi адаптер: для беспроводного подключения к сети.

5. Защита данных:

– Веб-камера: для видеозвонков и видеозаписи.

– Сканер отпечатков пальцев: для биометрической аутентификации.

– Кард-ридер: для чтения карточек памяти и других устройств хранения данных.

После определения основных видов периферийных устройств следует рассмотреть отличия периферии от базовых устройств. Периферийные устройства и базовые устройства имеют разные функции и место в компьютерной системе:

1. Базовые устройства:

– Базовые устройства включают в себя основные компоненты компьютера, такие как процессор, оперативная память, материнская плата, жесткий диск и блок питания.

– Они необходимы для работы компьютера и обеспечивают его основные функции, такие как обработка данных, хранение информации и выполнение программ.

– Базовые устройства обычно устанавливаются внутри корпуса компьютера и являются неотъемлемой частью его аппаратной конфигурации.

2. Периферийные устройства:

– Периферийные устройства предназначены для ввода, вывода или обработки данных, а также расширения функциональности компьютера.

– Они подключаются к компьютеру внешне и предоставляют возможность взаимодействия пользователя с компьютером или выполнения дополнительных задач.

– Периферийные устройства могут быть разнообразными, включая клавиатуру, мышь, принтер, сканер, монитор, внешний жесткий диск и другие устройства.

ХОД РАБОТЫ:

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

2. Установите местоположение и снимите характеристики следующих разъемов:

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

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

4. 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.

5. Заполните таблицу

Разъем	Тип разъёма	Количество контактов	Примечание

6. Определить наличие основных устройств персонального компьютера.

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

8. Установите местоположение материнской платы.

9. 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.

10. Установите местоположение платы видеоадаптера. Определите тип интерфейса платы видеоадаптера.

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

12. Заполните таблицу:

Устройство	Характерные особенности	Куда и при помощи чего подключается

13. Напишите отчет о проделанной работе и запишите результаты выполнения каждого пункта.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. В чем отличие устройств ввода, от устройств вывода?
2. Какие основные характеристики монитора вы знаете?
3. Что означает термин периферийные устройства?
4. В чем отличие периферийных устройств от базовых?
5. Назовите типы периферийных устройств.
6. Что такое интерфейс? Приведите пример интерфейса.
7. В чем отличие драйвера от контроллера?

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Цель самостоятельной работы обучающихся – получить новые знания по дисциплине «Архитектура аппаратных средств».

Самостоятельная работа необходима для формирования у обучающихся способности самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, формирования умения и навыков планирования времени, формирования стремления развиваться и совершенствоваться.

Виды самостоятельной работы обучающихся указаны в таблице 1.

Таблица 1. Виды самостоятельной работы

№ п/п	Вид СРС
1	Изучение литературы и интернет-ресурсов на тему «Неэлектронные вычислительные машины»
2	Изучение литературы и интернет-ресурсов на тему «Таблицы истинности элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ»
3	Изучение литературы и интернет-ресурсов на тему «Характеристики запоминающих устройств»

Обучающиеся должны изучить интернет-ресурсы и литературу по темам, представленным в таблице 1.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Хеннесси Д., Паттерсон Д. "Архитектура компьютеров: процессоры и средства связи". Москва, ДМК Пресс, 2021. - 800 с.
2. Гудкова Н.И. "Архитектура вычислительных систем: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений". Москва, Издательство Юрайт, 2021. - 300 с.
3. Таненбаум Э., Бос Х. "Организация и архитектура компьютера". СПб, Питер, 2021. - 656 с.
4. Патрыков В.Г. "Проектирование и организация архитектуры компьютера. Учебник". Москва, Бином. Лаборатория знаний, 2021. - 336 с.