

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»


Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.» в г. Петровске

 УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по дисциплине
ОП.02. «Архитектура аппаратных средств»
специальности
«Информационные системы и программирование»

Методические указания рассмотрены
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин и
профессиональных модулей
«16» июня 2025 года, протокол №13

Председатель ПЦК  /Ю.А. Табарова/

Петровск 2023

Пояснительная записка

Методические указания по выполнению практических работ подготовлены на основе рабочей программы учебной дисциплины ОП.02. «Архитектура аппаратных средств» разработанной на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и соответствующих общих (ОК) компетенций

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам,

ОК 02 -Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04 - Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Целью освоения учебной дисциплины ОП 02. «Архитектура аппаратных средств» является:

При выполнении практических работ студент должен **знать**:

- базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;
- типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- организацию и принцип работы
- основных логических блоков компьютерных систем;
- процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;
- основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам.

При выполнении практических работ студент должен **уметь**:

- получать информацию о параметрах компьютерной системы;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;
- производить установку и настройку программного обеспечения компьютерных систем

Содержание практических занятий определено рабочей программой и тематическим планированием, соответствует теоретическому материалу

изучаемых разделов учебной дисциплины.

Объём практических занятий по дисциплине определяется учебным планом по данной специальности.

Продолжительность практического занятия - 2 академических часа. Перед проведением практического занятия преподавателем организуется инструктаж, а по ее окончании – обсуждение итогов.

Комплект методических указаний по выполнению практических работ дисциплины ОП.02. «Архитектура аппаратных средств» содержит 7 практических занятий.

Перечень практических работ по дисциплине «ОП.02. «Архитектура аппаратных средств»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Классы вычислительных машин

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: Классы вычислительных машин

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: Компоненты системного блока

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема: Компоненты системного блока

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: Компоненты системного блока

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Тема: Компоненты системного блока

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Тема: Компоненты системного блока

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Тема: Компоненты системного блока

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Тема: Компоненты системного блока

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Тема: Компоненты системного блока

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11

Тема: Запоминающие устройства ЭВМ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12

Тема: Запоминающие устройства ЭВМ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13

Тема: Запоминающие устройства ЭВМ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14

Тема: Запоминающие устройства ЭВМ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15

Тема: Нестандартные периферийные устройства

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16

Тема: Нестандартные периферийные устройства

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17

Тема: Нестандартные периферийные устройства

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18

Тема: Нестандартные периферийные устройства

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Прежде чем приступить к выполнению заданий, внимательно прочитайте данные рекомендации. Практические работы включают в себя задания следующих видов:

Работа за компьютером

При любой работе должны соблюдаться определённые правила поведения и безопасности, чтобы сохранить своё здоровье и уберечься от возможных травм или каких-либо заболеваний. Профилактика лучше лечения, поэтому правила работы за компьютером необходимо знать всем, ведь мы всё больше и больше времени проводим именно за компьютером — за ним сидим на работе, и за ним же сидим дома.

Памятка ниже будет весьма полезна для людей всех возрастных категорий, чья жизнь или работа напрямую связана с ПК и на компьютере приходится долго и часто работать.

1. Сидите прямо.
2. Вам должно быть удобно. Но это не значит, что надо подгибать ноги под себя или класть ногу на ногу, сутулиться. Этого делать НЕЛЬЗЯ!
3. Верхняя часть монитора должна быть расположена на уровне глаз или чуть ниже, а нижняя чуть ближе к Вам.
4. Расстояние между монитором и глазами должно быть 45-75 см.
5. Освещение должно падать так же как и при писании с левой стороны, свет не должен быть сильно ярким или тусклым.
6. Не забывайте моргать, при моргании глаз омывается слёзной жидкостью и не пересыхает, а пересыхание глаза вредит зрению.
7. Периодически необходима зарядка для глаз, которую можно делать и на работе, и дома.
8. Каждый час работы за компьютером делайте перерыв на 15-20 минут.
9. Если Вы устали, началось чувство сонливости или тяжести в глазах, Вы не должны продолжать работу!
10. После завершения работы продемонстрировать готовый результат учителю.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Классы вычислительных машин

Цель: Изучить основные классы вычислительных машин (ВМ) по их архитектуре, функциональному назначению и поколениям, а также научиться анализировать конфигурацию вычислительной машины путем определения основных компонентов, их характеристик и эффективности. Практическая работа поможет учащимся закрепить теоретические знания, развить навыки диагностики аппаратного обеспечения и сравнения его с классами ВМ, а также оценить производительность через практический анализ. В результате учащиеся смогут классифицировать ВМ и дать рекомендации по улучшению конфигурации.

Оборудование: Компьютеры (с ОС Windows, Linux или macOS), программное обеспечение для анализа конфигурации (например, CPU-Z, Speccy, HWiNFO или встроенные инструменты типа "Сведения о системе" в Windows), доска для записей, листочки для фиксации результатов анализа. Необходимо интернет-соединение для дополнительных справок по классам ВМ.

****Справочный материал:** 1,2

Содержание работы

Организационный момент

- Проверка готовности учащихся к уроку (все на местах, оборудование включено и работает).
- Приветствие учителя и учащихся.
- Проверка готовности ребят к уроку (опрос о наличии ноутбуков, программ для анализа; напоминание о правилах безопасности при работе с электроникой — не разбирать оборудование без разрешения).

Постановка темы и цели урока

Учитель объясняет тему занятия: сегодня мы углубимся в мир вычислительных машин, изучив их классификацию по классам (например, по поколениям: ламповые, транзисторные, интегральные схемы, а также по типу — суперкомпьютеры, персональные ПК, серверы, мобильные устройства) и научимся анализировать реальную конфигурацию машины. Цель — не просто запомнить теорию, но и применить её на практике, сравнив характеристики своего устройства с типичными классами. Это поможет понять, как машинное обучение и искусственный интеллект зависят от мощности конфигурации, и как оптимизировать работу ВМ в быту или на предприятии. Каждый учащийся получит индивидуальную задачу для анализа.

Повторение изученного материала

Учитель проводит краткий опрос для повторения:

- Что такое классы вычислительных машин? (Например, первое поколение — на лампах, 1940-1950-е гг.; второе — на транзисторах, 1950-

1960-е; третье — интегральные схемы, 1960-1970-е; четвертое — микропроцессоры, с 1970-х; пятое — параллельные и распределённые системы.)

- По каким признакам классифицируют ВМ? (По архитектуре: Фон Неймана, квантовые; по назначению: универсальные, специализированные; по форме: стационарные, портативные.)

- Что входит в конфигурацию ВМ? (Процессор, память (ОЗУ и ПЗУ), накопители, видеокарта, сетевые интерфейсы и т.д.) Учащиеся отвечают на вопросы, например: "Приведите пример суперкомпьютера и его класс" (например, Oak Ridge Summit — пятого поколения, предназначен для высокопроизводительных вычислений). Учитель корректно дополняет ответы. Время на повторение: 10-15 минут.

Задание

Задание 1: Изучение теоретических основ классов вычислительных машин

Каждый учащийся получает листок с таблицей для заполнения. Необходимо:

1. Определить и записать основные классы ВМ по поколениям (минимум 4 поколения, с примерами устройств и их характеристиками). Например:

- 1-е поколение (1940-1950-е): Ламповые машины (ENIAC).

Характеристики: низкая надежность, большой размер, высокое энергопотребление, отсутствие ОС. Где использовались: военные расчеты, наука.

- 2-е поколение (1950-1960-е): Транзисторные (IBM 7090).

Улучшения: меньший размер, выше надежность, первый язык программирования Фортран.

- 3-е поколение (1960-1970-е): Интегральные схемы (IBM System/360). Введение концепции ОС, мультипрограммирования.

- 4-е поколение (1970-е — наст. время): Микропроцессоры (персональные ПК на Intel 8086). Современные характеристики: высокая производительность, миниатюризация, интернет.

- 5-е поколение (будущие): Нейронные сети, квантовые компьютеры (примеры: Google Sycamore — экспериментальный квантовый процессор).

Дополните таблицу своими наблюдениями: как поколения влияют на современные приложения (например, игры требуют 4-го поколения минимум).

2. Классифицировать по типам устройств:

- Суперкомпьютеры: Для научных расчетов (пример: Summit, производительность >100 петафлопс).

- Персональные ПК: Для дома/офиса (пример: ваш школьный компьютер).

- Серверы: Для сетевых служб (пример: веб-сервер Apache на Linux).

○ Мобильные: Смартфоны (пример: iPhone с ARM-процессором). Для каждого типа укажите 2-3 преимущества и недостатка (например, суперкомпьютер — высокая мощность, но дорогой).

3. Обсудите в парах: Как класс ВМ влияет на ее энергоэффективность? Приведите пример (энергопотребление лампового ЭНИАКА — 150 кВт, современного сервера — 500 Вт).

4. Заключительный вопрос: Предположите, какой класс ВМ подойдет для вашего хобби (игры, программирование)? Объем ответа: минимум 1 страница А4, с таблицей и рисунками (например, схема поколений). Время выполнения: 20 минут.

Задание 2: Практический анализ конфигурации вычислительной машины

Используя установленное ПО (например, CPU-Z), проведите детальный анализ своего компьютера.

1. Установите и запустите программу. Сделайте скриншоты основных вкладок (CPU, Memory, Mainboard).

2. Запишите характеристики в таблицу: Процессор (модель, частота, ядра, кэш-память). Например: Intel Core i5-10400 — 6 ядер, 2.9 ГГц, 12 МБ кэш.

3. Память: ОЗУ (объем, тип DDR4, частота), ПЗУ (размер HDD/SSD). Например: 16 ГБ DDR4-3200.

4. Видеокарта и другие компоненты: Модель GPU, видеопамять, периферия (монитор, мышь).

5. Протестируйте производительность: Запустите встроенный бенчмарк в HWiNFO (или используйте онлайн-сервисы как PassMark). Измерьте баллы в CPU Mark, Memory Mark.

6. Сравните с классами: Как ваша конфигурация соответствует классу 4-го поколения? Где слабые места (например, мало ОЗУ для AI-задач)?

7. Рекомендации: Предложите апгрейд (например, увеличить ОЗУ до 32 ГБ для игр).
Объем: Заполненная таблица + скриншоты + краткий отчет (2-3 страницы).
Время: 25 минут.

Задание 3: Сравнительный анализ и групповая дискуссия
Разделитесь на группы по 3-4 человека.

1. Каждый в группе анализирует конфигурацию 2-3 устройств (свой ПК, смартфон, возможно, сервера или ноутбук учителя).

2. Создайте таблицу сравнения: Столбцы — Компонент, Значение для каждого устройства, Класс ВМ по типу/поколению, Оценка эффективности (1-10).

Пример строки: | Компонент | Мой ПК (Intel i7, 32 ГБ RAM) | Смартфон (Snapdragon 888, 8 ГБ) | Сервер (Xeon, 128 ГБ) | Класс | Эффективность |

| Процессор | i7-10700K, 8 ядер | SD888, 8 ядер | Xeon Gold, 16 ядер |
ПК/Сервер/Мобильный | 9/7/8 |

3. Обсудите: Как конфигурация влияет на скорость вычислений (например, по закону Амдала: пропорционально числу ядер).

4. Групповое задание: Предложите "идеальную" конфигурацию для класса "персональный суперкомпьютер" (бюджет 1000-2000\$). Включите аргументы: цена, производительность, энергосбережение.

5. Представьте результаты группе (каждая группа — 5 минут презентации).

Объем: Таблица (минимум 5 компонентов) + акт презентации (1-2 страницы заметок). Время: 30 минут.

Задание 4: Заключительное оформление и самооценка

1. Соберите все материалы в отчет: Титульный лист (ФИО, дата), разделы по заданиям 1-3, заключение.

2. Самооценка: Оцените свою работу по шкале (1-10) по категориям: Знания классов (7/10), Анализ конфигурации (8/10), Коммуникация в группе (9/10). Обоснование: Я узнал о поколениях, но запутался в расчетах производительности.

3. Дополнительные упражнения: Напишите короткий скрипт на Python для симуляции конфигурации (используйте модуль `os` для получения инфо о системе). Пример кода:

```
4. import os
5. print("Процессор:", os.cpu_count(), "ядер")
6. # Более подробный анализ с psutil, если установлено
Протестируйте его.
```

7. Вопросы для рефлексии: Что нового вы узнали о ВМ? Как это применить в будущем (например, выбор ПК для учебы)? Поделитесь 2 идеями улучшения лабораторных занятий.

Объем: Полный отчет (3-5 страниц) + код (если выполнено). Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: Классы вычислительных машин

Тема: Анализ конфигурации вычислительной машины

Цель: Подробно изучить конфигурацию вычислительной машины (ВМ), включая ключевые аппаратные компоненты (процессор, память, накопители, видеосистема и др.), их характеристики, взаимодействие и влияние на производительность. Учащиеся научатся использовать специализированное ПО для сбора данных, проводить сравнительный анализ, рассчитывать показатели эффективности и давать рекомендации по оптимизации конфигурации. Это поможет развить навыки диагностики, понимания архитектуры ВМ и применения знаний в реальных сценариях, таких как апгрейд для игр, программирования или научных расчетов. В результате учащиеся смогут оценить "здоровье" машины и предложить улучшения.

Оборудование: Компьютеры (ОС Windows/Linux/macOS), ПО для анализа конфигурации (CPU-Z, HWiNFO, CrystalDiskInfo, MSI Afterburner для GPU, онлайн-тесты типа UserBenchmark или Cinebench), калькулятор для расчетов, листочки/электронные таблицы для фиксации данных. Интернет для загрузки additional benchmarks или справок.

Справочный материал: 1,3

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить присутствие учащихся и готовность оборудования (включить компьютеры, убедиться в установке ПО).
- Обеспечить безопасность: напоминание о том, что анализ не предполагает физического разбора компонентов без супервизора.
- Классный руководитель или учитель присматривает за процессом.

Постановка темы и цели урока

Сегодня мы сосредоточимся на практическом анализе конфигурации вычислительной машины — это основа для понимания, как работают современные устройства. Мы разберем каждый компонент, протестируем производительность и сравним результаты. Цель — не только получить цифры, но и понять, как конфигурация влияет на задачи вроде видеоредактирования или машинного обучения. Каждый ученик получит набор заданий для самостоятельного и группового выполнения, чтобы закрепить навыки.

Повторение изученного материала

Учитель задает вопросы для закрепления:

- Что такое конфигурация ВМ? (Набор аппаратных и программных элементов, определяющих возможности.)
 - Основные компоненты: Процессор (CPU), оперативная память (RAM), видеокарта (GPU), накопители (HDD/SSD), материнская плата.
 - Как измерить производительность? (Бенчмарки, частота CPU в ГГц, объем RAM, скорость дисков в МБ/с.)
- Учащиеся отвечают примерами: "Мой процессор — Intel i5, но для игр нужно минимум 6 ядер". Учитель дополняет и переходит к заданиям. Время: 10 минут.

Задание 1: Сбор и документирование характеристик базовой конфигурации

Каждый учащийся работает самостоятельно.

1. Запустите CPU-Z и перейдите во вкладки CPU, Memory, Mainboard. Запишите данные:
 - Процессор: Модель (например, Intel Core i7-10700K), количество ядер/потоков (8/16), базовая частота (3.8 ГГц), кэш (L1/L2/L3 — 1 МБ/4 МБ/16 МБ), TDP (теплоотвод, 125 Вт).
 - Память: Тип (DDR4), объем (16 ГБ), частота (3200 МГц), каналы (двойной).
 - Материнская плата: Сокет (LGA 1200), чипсет (Z490).
 Добавьте скриншоты сделанных вкладок.
2. Перейдите к HWiNFO: Соберите данные по сенсoram — температуры (CPU/GPU), нагрузку (в %), роторм кулера (об./мин). Пример: Температура CPU под нагрузкой — 70°C.
3. Для накопителей используйте CrystalDiskInfo: Тип (SSD), модель (Samsung 970 EVO), объем (500 ГБ), скорость чтения/записи (3500/2500 МБ/с), SMART-статус (хороший/плохой).
4. Создайте таблицу (в Excel или вручную) с минимум 10 параметрами, добавив графу "Единицы измерения" и "Рекомендуемое значение" (например, для игр RAM >8 ГБ).
5. Рассчитайте общую производительность: Используйте формулу простую, как сумма баллов (ядра * частота) для ориентира. Объем: Таблица + 3 скриншота + краткие записки (1.5-2 страницы). Время: 20 минут.

Задание 2: Тестирование производительности и анализ данных

Продолжите с того же устройства.

1. Запустите встроенный бенчмарк в HWiNFO для CPU: Выполните тест на 1 минуту, зафиксируйте CPI (инструкции на цикл), использование ядер (%). Повторите тест под стрессом (используйте Prime95 для нагрева).
2. Для GPU: Если есть MSI Afterburner, запустите стресс-тест (например, FurMark) и отметьте среднюю FPS, температуру. Для видеокарты типа NVIDIA GTX 1660: FPS в тесте — 60, температура — 80°C.

3. Беглый тест скорости: Используйте UserBenchmark онлайн — пройдите тест и получите score (например, CPU Score 12000, ранг "Very Good"). Запишите свой ранг для CPU, GPU, RAM.

4. Анализ результатов:

- Сравните с эталоном: Например, для вашего процессора средний score по базе — 10000; если ваш ниже, укажите причины (старый кэш, мало ядер).

- График производительности: Начертите простой график (в Excel) температуры vs время во время теста (оси: время в сек, температура в °C).

- Отчет о нагрузке: Опишите, как компоненты взаимодействуют (например, высокая нагрузка на CPU увеличивает температуру GPU).

5. Расчет рентабельности: Посчитайте "энергоэффективность" как производительность / TDP (например, 8000 score / 65 Вт = 123). Сравните с аналогами.

Объем: 2-3 страницы отчета с таблицами, графиками и объяснениями.
Время: 25 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: Компоненты системного блока

Цель: Изучить ключевые компоненты системного блока (процессор, память, накопители, видеокарта, блок питания и др.), с особым акцентом на материнские платы — их виды (ATX, microATX, Mini-ITX и т.д.), характеристики (сокеты, чипсеты, слоты для Expansion), форм-факторы (размеры, совместимость). Учащиеся научатся диагностировать конфигурацию, использовать ПО для анализа, проводить сравнение и давать советы по выбору/апгрейду. Это развивает навыки сборки ПК, понимания архитектуры и применения в задачах вроде домашнего офиса или гейминга. В итоге учащиеся смогут оптимизировать системный блок для конкретных нужд и предотвратить совместимые ошибки.

Оборудование: Компьютеры (ОС Windows/Linux/macOS), ПО для анализа (CPU-Z, HWiNFO, AIDA64 для детального сканирования), макетные платы или готовые ПК для визуального осмотра (если есть), калькулятор/Excel для расчетов, фотоаппарат для снимков компонентов. Интернет для загрузки спецификаций (например, с сайтов ASUS, MSI).

Справочный материал: 1, 3.

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить присутствие учащихся и подготовку: Включить компьютеры, запустить ПО, напомнить о правилах безопасности (не разбирать без разрешения, работы с электричеством).
- Учитель раздает листочки для заметок или показывает демонстрационный системный блок.
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели урока

Сегодня мы углубимся в компоненты системного блока, особенно системные платы (материнские платы) — это "сердце" компьютера. Разберем виды плат, их форм-факторы, характеристики и как они влияют на всю систему. Цель — научиться разбирать ПК, анализировать совместимость и выбирать оптимальную плату для задач (офис, игры, сервера). Мы проведем практические тесты и групповые обсуждения, чтобы закрепить знания.

Повторение изученного материала

Учитель опрашивает:

- Что входит в системный блок? (Матплата, CPU, PSU и т.д.)
- Разница между форм-факторами? (ATX — большой, Mini-ITX — компактный.)
- Характеристики материнской платы: Сокет (для CPU), чипсет (Z590 для Intel), слоты (PCIe для GPU).

Учащиеся приводят примеры: "В моем ПК motherboard microATX с сокетом LGA 1151". Учитель корректирует и дает переход к заданиям. Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и документирование компонентов системного блока

Самостоятельная работа.

1. Визуальный осмотр: Определите и перечислите 8+ компонентов системного блока (работа с реальным ПК или фото): Материнская плата, процессор, ОЗУ, видеокарта, накопители, блок питания, кулер, порты ввода-вывода.

2. Фокус на материнской плате: Используйте CPU-Z (вкладка Mainboard) для сбора данных:

- Форм-фактор (ATX/microATX/Mini-ITX).
- Производитель/модель (ASUS ROG Strix Z590-E).
- Сокет (LGA 1200 для Intel).
- Чипсет (Z590).
- Количество слотов: PCIe (4 шт.), DIMM (для RAM, 4 шт.), SATA (6 шт.).
- Дополнительно: Версия BIOS, поддержка USB (USB 3.1), аудио (Realtek ALC1200).

3. Создайте таблицу характеристик (минимум 10 пунктов), добавив фото компонентов.

Пример: | Компонент | Характеристика | Значение | Примечание |

|---|---|---|---|

| Материнская плата | Форм-фактор | ATX | Стандартный размер 305x244 мм |

4. Расчет совместимости: Проверьте, подходит ли ваш CPU к плате (например, Intel i7 к LGA 1200). Если несоответствие, укажите последствия (не работает, низкая производительность).

Объем: Таблица + 2-3 фото + записи (1.5 страницы). Время: 20 минут.

Задание 2: Анализ видов и характеристик материнских плат

Продолжение с того же устройства.

1. Классификация плат: Разделите на виды по задачам — игровые (ROG серии), офисные (гиперэконом), профессиональные (серверные ATX с ECC RAM). Для каждой укажите 3 характеристики (например, игровая: много PCIe слотов, RGB-подсветка, высокая частота RAM).

2. Тестирование с HWiNFO: Запустите sensor mode, зафиксируйте данные по материнской плате — напряжения (5V/12V), частоты (FSB 100 МГц), температуры VRMs (регуляторов напряжения, 50°C).

3. Сравнение форм-факторов: Создайте таблицу для 4 типов (ATX, microATX, Mini-ITX, DTX): Размеры (ДхШ), максимум слотов PCIe, совместимость с корпусами, плюсы/минусы (ATX — универсальный, Mini-ITX — компактный для НТРС).

Пример: | Форм-фактор | Размеры (мм) | Плюсы | Минусы |
| ATX | 305x244 | Много слотов | Большой размер |

4. Практический расчет: Определите TDP платы (например, 100 Вт) и сравните с PSU — если PSU 400 Вт, рассчитайте запас (300 Вт свободно, хорош для апгрейда).

Объем: Таблицы + заметки по анализу (2 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Сравнительный анализ и моделирование апгрейда в группе

Групповая работа (3-4 человека). Каждый делится данными своего ПК.

1. Общая таблица: Столбцы — Участник, Модель платы, Форм-фактор, Ключевые характеристики (сокет, слоты), Оценка совместимости (высокая/низкая).

Пример: | Участник | Плата | Форм-фактор | Слоты PCIe | Совместимость |
| Аня | GAMING B550 | microATX | 2 | Высокая для игр |

2. Обсуждение видов: Группа выбирает лучший форм-фактор для сценария (например, для мини-ПК — Mini-ITX; для сервера — EATX). Аргументируйте характеристиками (Mini-ITX — менее 170x170 мм, мало слотов, но низкое энергопотребление).

3. Моделирование: Виртуальный апгрейд — выберите новую плату (например, с LGA 1700 для Intel 13-го gen) и рассчитайте улучшения (требуемая память DDR5, +20% производительность). Используйте online-калькуляторы (pcpartpicker.com) для проверки совместимости.

4. Рекомендации: Составьте список из 5 советов (например, "Для игр выбирайте ATX с 3+ PCIe для SLI"), с обоснованием и примерами из данных.

5. Презентация: Группа демонстрирует таблицу и рекомендации классу (3-4 минуты).

Объем: Таблица (минимум 5 строк) + заметки (1.5 страницы). Время: 30 минут.

Задание 4: Оформление отчета и рефлексия с практической частью

Самостоятельное завершение.

1. Полный отчет: Титульник, разделы по заданиям 1-3, заключение с выводами (например, "Моя плата ATX идеальна для расширения").

2. Самооценка: Оцените (1-10) аспекты: Точность идентификации, Понимание форм-факторов, Групповая работа. Пример: Форм-факторы — 8/10, потому что нашел все отличия.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема: Компоненты системного блока

Цель: Изучить основные типы интерфейсов в системном блоке — последовательные (передача данных бит за битом, примеры: USB, SATA), параллельные (одновременная передача нескольких бит, примеры: LPT-порт, IDE) и радиальные (шинные интерфейсы с радиальной/древовидной структурой для многоустройств, примеры: PCIe). Освоить принципы организации (протоколы передачи, скорость, совместимость) для диагностики и апгрейда. Учащиеся научатся анализировать конфигурацию с помощью ПО, проводить сравнение интерфейсов и создавать планы улучшения системы. Это поможет в ремонте ПК, выборе компонентов (мышь через USB, HDD через SATA) и понимании эффективности (например, SATA III — 6 Гбит/с быстрее LPT). В итоге — умение оптимизировать для скорости и надежности, избегая конфликтов.

Оборудование: Компьютеры (ОС Windows/Linux/macOS), ПО для анализа (Device Manager в Windows, HWiNFO, USBDeview для интерфейсов), тестовые устройства (USB-флешка, принтер для LPT, видеокарта для PCIe), кабели (USB, SATA), корпус для демонстрации слотов. Интернет для спецификаций (сайты AMD/Intel для PCIe).

****Справочный материал:**

- Стандарты: USB 2.0/3.0 (usb.org), SATA (sata-io.org).
- Книги: "Архитектура компьютеров" (Таненбаум Э.), разделы 4-5.
- Онлайн-ресурсы: AnandTech (anandtech.com/interface-guides).

Номера страниц: Учебник по ИКТ, стр. 200-230.**

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить подготовку: Включить ПК, открыть Device Manager, подключить тестовые устройства. Напомнить: Работать аккуратно с кабелями, избегать статического электричества.
- Учитель показывает примеры интерфейсов (USB-порт, SATA-разъем).
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели урока

Сегодня разберем интерфейсы в системном блоке — как компоненты общаются (клавиатура с ПК через USB, HDD с платой через SATA). Различия между последовательными, параллельными и радиальными для скорости и эффективности. Цель — научиться диагностировать интерфейсы, сравнивать их и применять в апгрейдах (замена IDE на SATA). Практика: тесты с ПО, групповые обсуждения.

Повторение изученного материала

Учитель опрашивает:

- Простой пример последовательного интерфейса? (USB — данные по одному биту, но на практике шина.)
 - Параллельный? (LPT — 8/25 бит одновременно.)
 - Радиальный/шинный? (PCIe — радиальная архитектура для слотов.)
- Учащиеся отвечают примерами из прошлого урока (материнская плата с SATA-портами). Если нет, учитель объясняет. Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и сбор данных о интерфейсах

Самостоятельная работа.

1. Осмотр: Найдите 10+ интерфейсов в вашем системном блоке (работа с Device Manager): USB (последовательный), SATA (последовательный), PCIe (радиальный), LPT/IDE (параллельный, если есть). Запишите версии (USB 3.0, SATA III, PCIe 4.0).
2. Фокус на типах: Сгруппируйте по категориям и укажите характеристики:
 - Последовательный: Скорость до 250 Гбит/с (Thunderbolt), преимущества (низкая задержка для небольших данных).
 - Параллельный: Скорость до 8 МБ/с (IDE), преимущества (высокая ширина).
 - Радиальный: Характер связи (дерево, как PCIe x16 для GPU), скорость до 64 ГТ/с (PCIe 5.0).
3. Создайте таблицу с примерами устройств: | Тип интерфейса | Пример | Характеристики | Совместимое устройство |
 Пример: | Последовательный | SATA | 6 Гбит/с, кабель 1-2 м | SSD-накопитель |
 Добавьте 2-3 устройства на тип.
4. Диагностика: Подключите USB-флешку и проверьте скорость в Device Manager (желательно 10 МБ/с+), укажите если медленная (причина — bottleneck в USB 2.0).
 Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 20 минут.

Задание 2: Анализ принципов организации и тестирование

Продолжение с HWiNFO.

1. Принципы: Опишите для каждого типа — протокол передачи (последовательный — clocked bits; параллельный — многоблочный сигнал; радиальный — шинный асинхронный), организация (проводка, разъемы, контроллеры на плате). Примеры: Радиальный PCIe — команды от CPU к устройствам через мосты.
2. Тестирование: Запустите HWiNFO в режиме sensors, зафиксируйте данные по интерфейсам — нагрузка на PCIe (GPU-трафик), скорость SATA (300 МБ/с), USB-нагрузка (ток/напряжение).
3. Сравнение: Размерно столбом варианты: Скорость, Длина кабеля, Совместимость с современными устройствами (последовательный USB — самый универсальный сейчас).
 Таблица: | Параметр | Последовательный | Параллельный | Радиальный |

| Скорость | Высокая (1000 Мбит/с) | Низкая (8 МБ/с) | Очень высокая (64 ГТ/с) |

4. Расчет эффективности: Измерьте время передачи файла (1 ГБ через USB vs SATA) — если USB 20 сек, SATA 10 сек, рассчитайте разницу в процентах (50% быстрее SATA).

Объем: Анализ + таблица (2 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Сравнительный анализ в группе и моделирование

Групповая работа (3-4 человека). Каждый приносит данные.

1. Общая таблица: Столбцы — Участник, Основной интерфейс, Тип, Скорость, Плюсы/Минусы.

Пример: | Участник | Интерфейс | Тип | Скорость | Плюсы |
| Петр | PCIe | Радиальный | 16 ГТ/с | Высокая пропускная способность |

2. Обсуждение: Выберите лучший интерфейс для сценария (для SSD — SATA последовательный; для принтера старого — LPT параллельный; для GPU — PCIe радиальный). Аргументируйте принципами (радиальный — масштабируемый для мульти-устройств).

3. Моделирование: Виртуальный апгрейд — замените старый интерфейс (IDE на SATA) и рассчитайте улучшения (+200% скорость, поддержка NVMe). Проверьте онлайн (pcpartpicker.com) на конфликты.

4. Рекомендации: Список 5 советов (например, "Используйте PCIe для видеоредактирования из-за низкой задержки"), с обоснованиями.

5. Презентация: Демонстрация таблицы (3-4 минуты).

Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 30 минут.

Задание 4: Оформление отчета и рефлексия

Самостоятельное завершение.

1. Отчет: Разделы по заданиям, заключение (например, "Последовательные интерфейсы доминируют, радиальные — для мощных задач").

2. Самооценка: Оцените аспекты (-10), Пример: Понимание принципов — 9/10, из-за деталей протоколов.

3. Рефлексия: 3 вопроса — Самое интересное? (Моделирование.) Трудности? (Тестирование скорости.) Применение? (Выбор SSD по интерфейсу.)

Объем: Отчет 3 страницы. Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: Компоненты системного блока

Цель: Изучить виды корпусов ПК (стандартные с вентиляторами, бесшумные, геймерские с подсветкой), характеристики (материалы — алюминий/сталь, охлаждение — вентиляторы/регуляторы, вес, размеры) и форм-факторы (ATX для больших, Micro-ATX для компактных, Mini-ITX для мини-ПК, Tower — Full/Mid/Mini по высоте). Освоить принципы выбора корпуса для компонентов (разъемами для материнской платы, видеокарты до 400 мм, пространства для HDD). Учащиеся научатся анализировать совместимость (форм-фактор корпуса должен идеально подходить к материнской плате), проводить измерения и моделировать сборку. Это поможет при апгрейде (замена корпуса для лучшего охлаждения), выборе бюджета и эффективности (геймерский Tower с воздушно-жидкостным охлаждением снижает шум на 20-50%). В итоге — умение оптимизировать ПК для производительности, тишины и внешнего вида, избегая перегрева (клавиатура через USB, но корпус влияет на отводу тепла).

Оборудование: Корпуса ПК различных типов (мини-компьютер с форм-фактором Mini-ITX, стандартный Mid-Tower ATX, геймерский Full-Tower с RGB), рулетка/линейка для измерений, вентилятор (из корпуса для демонстрации),

Справочный материал: 1,2

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить подготовку: Осмотр корпусов в классе, измерение базовых размеров (высота, ширина). Напомнить: Работать аккуратно с устройствами, не разбирать корпуса без разрешения.
- Учитель показывает примеры (Mini-ITX для мини-ПК, Full-Tower для сервера).
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели урока

Сегодня разберем корпуса ПК — как "дом" для компонентов (материнская плата, GPU размещаются по форм-фактору). Виды для разных нужд (бесшумный для офиса, геймерский с подсветкой). Характеристики: Охлаждение, панели, вес. Цель — научиться выбирать корпус, анализировать совместимость и моделировать сборку (проверка пространства для 4 NVMe). Практика: Измерения, расчеты, групповые сценарии.

Повторение изученного материала

Учитель опрашивает:

- Пример форм-фактора корпуса? (ATX — 305x244 мм для больших плат.)

- Вид корпуса? (Midi-Tower — высота 40-50 см.)
- Как корпус влияет на компоненты? (Вентиляция для CPU.)

Учащиеся отвечают примерами (корпус с ATX для домашнего ПК). Если нет, учитель объясняет. Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и сбор данных о корпусах

Самостоятельная работа.

1. Осмотр: Возьмите 3+ корпуса, измерьте (линейкой): Размеры (ДхШхВ), вес, количество слотов (для PCIe, SATA), типы панелей (стекло/металл).
 2. Виды и характеристики: Классифицируйте (стандартный — простой пластик; геймерский — RGB-подсветка, шумоизоляция; бесшумный — пассивное охлаждение). Укажите для каждого: Охлаждение (вентиляторы 120мм), поддержка форм-факторов (ATX, Mini-ITX).
 3. Создайте таблицу: | Корпус | Вид | Характеристики | Форф-фактор | Примеры устройств для размещения |
Пример: | Fractal Design Define Mini C | Бесшумный | Вес 7 кг, 2 вентилятора | Mini-ITX | Мат. плата Mini-ITX + SSD | Добавьте 2-3 корпуса.
 4. Диагностика: Проверьте совместимость с вашей материнской платой (мерьте слот для ATX), укажите если несоответствие (например, мало места для GPU).
- Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 20 минут.

Задание 2: Анализ характеристик и расчеты

Продолжение с измерениями.

1. Характеристики: Опишите (материалы — сталь/алюминий для прочности; вес — 5-15 кг для мобильности; охлаждение — тепловые трубки для радиаторов). Примеры: Форф-фактор Tower — вертикальная ориентация для вертикальных NOC.
 2. Расчеты: Вычислите эффективность охлаждения — измерьте скорость вентилятора (RPM), рассчитайте объем корпуса (ДхШхВ в см³), оцените поток воздуха (пример: 500 RPM * 2 вентилятора = низкий шум). Сравните с нормой (КПД охлаждения 80%+ для геймерских).
 3. Таблица сравнения: | Параметр | Mini-ITX | ATX Midi-Tower | Full-Tower |
| Вес | Легкий (<5 кг) | Средний (5-10 кг) | Тяжелый (>10 кг) |
 4. Примеры: Покажите, как корпус влияет (Midi-Tower для dual-GPU, потому что хватает слотов).
- Объем: Анализ + таблица (2 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Сравнительный анализ в группе и моделирование

Групповая работа (3-4 человека). Каждый приносит данные.

1. Общая таблица: Столцы — Участник, Корпус, Вид, Форф-фактор, Лучшая характеристика.

Пример: | Участник | Корпус | Вид | Форф-фактор | Лучшее (Охлаждение) |
| Майя | Cooler Master Cosmos | Геймерский | Full-Tower | Поддержка
водяного охлаждения |

2. Обсуждение: Выберите корпус для сценария (для офиса — бесшумный Mini-ITX; для гейминга — Midi-Tower с RGB). Аргументируйте характеристиками (Tower лучше для больших радиаторов).

3. Моделирование: Виртуальная сборка — "соберите" компоненты в корпусе (добавьте GPU, проверьте длину 300 мм), рассчитайте улучшения (лучшее охлаждение снижает температуру CPU на 10°C). Параметры: Cpu-Z для тестов (без установки, симуляция).

4. Рекомендации: Список 5 советов (например, "Выбирайте Midi-Tower для среднего бюджета, если нужна гибкость"), с обоснованиями.

5. Презентация: Демонстрация модели (3-4 минуты).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 30 минут.

Задание 4: Оформление отчета и рефлексия

Самостоятельное завершение.

1. Отчет: Разделы по заданиям, заключение (например, "Midi-Tower универсален для большинства задач из-за баланса характеристик").

2. Самооценка: Оцените аспекты (-10), Пример: Понимание форм-факторов — 8/10, из-за новых моделей.

3. Рефлексия: 3 вопроса — Самое интересное? (Моделирование.) Трудности? (Расчеты охлаждения.) Применение? (Выбор корпуса для домашнего ПК.)

Объем: Отчет 3 страницы. Время: 15 минут

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Тема: Компоненты системного блока

Цель: Изучить виды блоков питания (стандартный ATX, модульный для легкого подключения, бесшумный SFX), характеристики (мощность 500-1000 Вт, эффективность 80+ сертификат, шум вентиляторов, защита от перегрузок) и форм-факторы (ATX для больших ПК, Mini-ITX для компактных). Освоить принципы выбора PSU для компонентов (поддержка мощности GPU/CPU, коннекторы PCIe/SATA). Учащиеся научатся проверять совместимость (форм-фактор должен соответствовать корпусу), проводить измерения и рассчитывать загрузку. Это поможет при апгрейде (замена PSU для стабильности), выборе бюджета и эффективности (Psu с Gold снижает энергопотребление на 10-20%). В итоге — умение оптимизировать ПК для надежности, избегая сбоев (клавиатура через USB, но PSU влияет на питание компонентов).

Оборудование: Различные блоки питания (стандартный ATX 650 Вт, модульный SFX 400 Вт, геймерский с RGB), мультиметр/тестер для измерения напряжения, ноутбук с ПО HWiNFO для мониторинга нагрузки, инструменты для осмотра (отвертка).

Справочный материал:1,2

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить подготовку: Осмотр блоков питания в классе, базовые замеры (вес, количество коннекторов). Напомнить: Работать осторожно, не подносить к источникам питания, использовать тестер правильно.
- Учитель показывает примеры (SFX для Mini-ITX, стандартный ATX для геймерских ПК).
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели урока

Сегодня разберем блоки питания — как "сердце" системы (питает CPU, GPU по коннекторам). Виды для разных нужд (модульный для чистоты, бесшумный для офиса). Характеристики: Мощность, эффективность, шум. Цель — научиться выбирать PSU, анализировать нагрузку и моделировать сборку (расчет для GTX 3080). Практика: Измерения, тесты, групповые расчеты.

Повторение изученного материала

Учитель опрашивает:

- Пример форм-фактора PSU? (ATX — 150x140x86 мм.)
- Вид блока? (Модульный — съемные кабели.)

- Как влияет на компоненты? (Мощность для CPU >65W.) Учащиеся отвечают примерами (ATX 650Вт для среднего ПК). Если нет, учитель объясняет. Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и сбор данных о блоках питания

Самостоятельная работа.

1. Осмотр: Возьмите 3+ PSU, измерьте (мультиметром): Напряжение (12V, 5V), вес, количество коннекторов (PCIe x8, SATA x4), типы вентиляторов (QuietPro).
2. Виды и характеристики: Классифицируйте (стандартный — дешевый с фиксированными кабелями; модульный — гибкий; бесшумный — пассивное охлаждение). Укажите для каждого: Мощность (Вт), эффективность (80+ Grade), поддержка форм-факторов (ATX, SFX).
3. Создайте таблицу: | Модель | Вид | Характеристики | Форм-фактор | Примеры компонентов для питания |
Пример: | Corsair RM650 | Модульный | Мощность 650Вт, 80+ Gold | ATX | GTX 3060 + i7 CPU | Добавьте 2-3 модели.
4. Диагностика: Проверьте совместимость с материнской платой (мерьте коннекторы 24-pin), укажите несоответствия (например, мало SATA для HDD).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 20 минут.

Задание 2: Анализ характеристик и расчеты

Продолжение с измерениями.

1. Характеристики: Опишите (материалы — высококачественные конденсаторы для стабильности; мощность — 500-1200 Вт для разных нагрузок; шум — <30 дБа). Примеры: Форм-фактор SFX — для Mini-PC с вертикальной ориентацией.
2. Расчеты: Вычислите эффективность — измерьте потребление (Вт через тестер), рассчитайте ККД (выход Vs вход x100%), оцените нагрузку (пример: Для RTX 4070 суммарная мощность <750Вт). Сравните с нормой (80+ Platinum для топ эффективности).
3. Таблица сравнения: | Параметр | Стандартный ATX | Модульный ATX | SFX |
| Мощность | 500-800 Вт | 600-1000 Вт | 200-600 Вт |
4. Примеры: Покажите влияние (Модульный для геймеров, потому что легче сборка).
Объем: Анализ + таблица (2 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Сравнительный анализ в группе и моделирование

Групповая работа (3-4 человека). Каждый приносит данные.

1. Общая таблица: Столцы — Участник, PSU, Вид, Форм-фактор, Лучшая характеристика.
Пример: | Участник | Модель | Вид | Форм-фактор | Лучшее (Эффективность)

|
| Алексей | EVGA 750 GQ | Модульный | ATX | 80+ Gold, низкий шум |

2. Обсуждение: Выберите PSU для сценария (для офиса — бесшумный SFX; для гейминга — ATX 800Вт). Аргументируйте характеристиками (Модульный лучше для простоты).

3. Моделирование: Виртуальная сборка — "подключите" к компонентам (GPU 250Вт, CPU 65Вт), рассчитайте общую нагрузку (<80% от мощности PSU для надежности), улучшения (Gold-Psu снижает счет на 5\$ в месяц). Параметры: HWiNFO для симуляции.

4. Рекомендации: Список 5 советов (например, "Выбирайте ATX для мощных систем, если нужна гибкость"), с обоснованиями.

5. Презентация: Демонстрация модели (3-4 минуты).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 30 минут.

Задание 4: Оформление отчета и рефлексия

Самостоятельное завершение.

1. Отчет: Разделы по заданиям, заключение (например, "Модульный PSU универсален для большинства задач из-за баланса характеристик").

2. Самооценка: Оцените аспекты (-10), Пример: Понимание факторов — 9/10, из-за точных расчетов.

3. Рефлексия: 3 вопроса — Самое интересное? (Моделирование.) Трудности? (Расчеты эффективности.) Применение? (Выбор PSU для домашнего ПК.)

Объем: Отчет 3 страницы. Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Тема: Компоненты системного блока

Цель: Изучить шины расширения (PCIe 4.0/5.0 для GPU, PCI для сетевых карт, SATA express для диска), принципы построения (последовательный интерфейс с линиями lane x1-x16), характеристики (скорость 16 GT/s, пропускная способность 126 Gbit/s), параметры (длина, совместимость с поколениями чипсетов). Освоить расчеты (Gym на PCIe 5.0 = lane x16), диагностику неисправностей (ошибки "device not detected"). Учащиеся научатся идентифицировать шины на плате (осмотр слотов PCIe), моделировать подключение (GPU к PCIe x16). Поможет при апгрейде (обновление видеокарты), выборе компонентов (ShimSocket для гибкости). В итоге — оптимизация системы (улим. задержки в играх), безопасность (правильное подключение, чтобы избежать повреждений).

Оборудование: Материнская плата с шинами (PCIe 4.0, SATA, USB 3.0), видеокарта, сетевая карта PCI, инструменты (отвертка для доступа), софт PCAnalyzer или HWiNFO для тестов, GPU-Z для мониторинга.

Справочный материал: 1,3

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить подготовку: Осмотр материнской платы в классе, базовые тесты (считыватель BIOS). Напомнить: Работать аккуратно, не ломать пины, использовать антистатический браслет.
- Учитель демонстрирует (PCIe слот x16 для RTX).
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели урока

Сегодня — шины расширения, как "мосты" между CPU и устройствами (например, PCIe для высокоскоростных данных). Принципы: Макканальная архитектура. Характеристики: Версии (1.0-5.0), скорость. Цель — освоить идентификацию, расчеты и выбор (для гейминга — PCIe 4.0). Практика: Осмотр, тесты, групповое моделирование.

Повторение изученного материала

Учитель опрашивает:

- Что такое шина расширения? (Интерфейс для подключения карт.)
- Принцип PCIe? (Sequential packets, scalable lanes.)
- Характеристики? (Lanes 1-16, bandwidth 32 Gbit/s.)
- Параметры? (Length up to 300mm.)

Учащиеся отвечают примерами (PCIe x1 for Wi-Fi). Если нет, учитель объясняет. Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и сбор данных о шинах расширения

Самостоятельная работа.

1. Осмотр: Изучите материнскую плату, идентифицируйте шины (используйте GPU-Z: PCIe bus, lanes). Измерьте параметры (длина слота 89mm для PCIe x16).
2. Виды и характеристики: Классифицируйте (PCIe — современная, PCI — старый, SATA express — гибридный). Укажите для каждого: Принцип построения (дуплексный последовательный), скорость (PCIe 5.0 = 32 GT/s), lanes (x8 for SSD).
3. Таблица: | Шина | Вид | Характеристики | Параметры | Примеры устройств |
Пример: | PCIe 4.0 x16 | Современная | Скорость 16 GT/s, lanes 16 | Длина 89mm, совместимость с x8 | RTX 4060 | Добавьте 3-4 шины.
4. Диагностика: Проверьте совместимость с картами (вставьте PCIe карту, посмотрите BIOS), отметьте проблемы (несоответствие версий).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 20 минут.

Задание 2: Анализ характеристик и расчеты

Продолжение с тестами.

1. Характеристики: Опишите (принцип — пакетная передача; пропускная способность 246 Gbit/s на x16). Примеры: PCIe 5.0 — скоростное для мульти-карт.
2. Расчеты: Вычислите пропускную способность (lanes x (линия скорости x2 для дуплекса)), LLM latency (PCIe 4.0 ~1μs). Сравните (PCIe 3.0 vs 5.0 = разница в скорости на 50%).
3. Таблица сравнения: | Параметр | PCI | PCIe 3.0 | PCIe 5.0 |
| Скорость | 33MHz | 8 GT/s | 32 GT/s |
4. Примеры: Покажите влияние (PCIe x16 для GPU boosts FPS).
Объем: Анализ + таблица (2 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Сравнительный анализ в группе и моделирование

Групповая работа (3-4 человека). Каждый делится данными.

1. Общая таблица: Столцы — Участник, Шина, Вид, Скорость, Лучший параметр.
Пример: | Участник | PCIe 4.0 | Современная | 16 GT/s | Высокая пропускная способность |
2. Обсуждение: Выберите шину для сценария (для шисов — PCIe x16; для периферии — PCIe x1). Аргументируйте (узкая ширина x4 ограничивает скорость).
3. Моделирование: Виртуальная система — "подключите" устройства (SSD к PCIe x4), рассчитайте bandwidth (x4 = 31.5 Gbit/s), расчет эмуляции (технологии как NVLink). Параметры: HWiNFO.

4. Рекомендации: 5 советов (например, "Для стабильности используйте PCIe gen compatible с картой"), с обоснованиями.

5. Презентация: Демонстрация (3-4 минуты).

Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 30 минут.

Задание 4: Оформление отчета и рефлексия

Самостоятельно.

1. Отчет: Разделы по заданиям, заключение (например, "PCIe унифицирует подсистемы для масштабируемости").

2. Самооценка: Оцените (-10), Пример: Компетентность в расчетах — 9/10.

3. Рефлексия: 3 вопроса — Что было самым интересным? (Моделирование.) Трудности? (Обсуждение параметров.) Применение? (Выбор слотов при сборке ПК.)

Объем: Отчет 3 страницы. Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Тема: Компоненты системного блока

Цель: Изучить интерфейсы (последовательный Serial ATA для SSD, параллельный IDE для HDD, радиальный PCIe с мультикартами), принципы (серийная передача бит за битом, параллельная несколькими линиями, радиальная архитектура дниш), характеристики (скорость 600 MB/s, bandwidth 133 MB/s, пропускная способность 126 Gbit/s), параметры (кабели 40-pin, lanes x16). Освоить идентификацию (осмотр разъемов на плате), анализ (сравнение latency), расчеты (пропускная способность = скорость x линии). Учащиеся научатся выбирать интерфейсы для устройств (SATA для накопителей, IDE legacy). Поможет при сборке ПК (правильный монтаж HDD), апгрейде (перенос с IDE на SATA), диагностике (неисправности подключения). В итоге — оптимизация (снижение задержек, повышение производительности для мульти-устройств), безопасность (избегать коротких замыканий в радиальных соединениях).

Оборудование: Материнская плата с интерфейсами (SATA, IDE, PCIe x16), жесткий диск IDE, SSD SATA, USB хаб (радиальный пример), кабели (40-pin для IDE, SATA 7-pin), инструменты (отвертка, мультиметр для контактов), софт DiskInfo или CrystalDiskInfo для тестов, HWMonitor для мониторинга.

Справочный материал: 1,2

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить подготовку: Осмотр компонентов в классе, базовые соединения (SATA кабель к SSD). Напомнить: Работать аккуратно, не сгибать кабели, использовать ESD защиту.
- Учитель демонстрирует (радиальный интерфейс как PCIe с GPU и SSD на одном контроллере).
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели урока

Сегодня — интерфейсы как "соединения" между компонентами (например, последовательный для высокой скорости, параллельный legacy, радиальный для расширения). Принципы: Транзит данных (битовый или пакетный). Характеристики: Скорость и совместимость. Цель — освоить идентификацию, анализ и выбор (для данных — SATA; для торможения — IDE). Практика: Осмотр, тесты, групповое моделирование.

Повторение изученного материала

Учитель опрашивает:

- Что такое последовательный интерфейс? (Данные битами подряд, например SATA.)
- Принцип параллельного? (Несколько каналов, IDE.)

- Характер радиального? (Расширение от центра, как PCIe для мультитустройств.)
 - Параметры? (Длина кабеля 1m, скорость 1.5 Gbps.)
- Учащиеся отвечают примерами (PCIe как радиальный с lanes). Если нет, учитель объясняет. Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и сбор данных об интерфейсах

Самостоятельная работа.

1. Осмотр: Изучите плату, идентифицируйте интерфейсы (используйте HWMonitor: SATA ports, IDE legacy). Измерьте параметры (кабель SATA 22.5 см).
2. Типы и характеристики: Классифицируйте (последовательный — SATA 3.0, параллельный — IDE ATA-133, радиальный — PCIe с радиальной топологией для 4 GPU). Укажите для каждого: Принцип построения (serial packets, parallel bus, radial expansion), скорость (6 Gbps, 133 MB/s, 32 GT/s), bandwidth (600 MB/s накопной).
3. Таблица: | Интерфейс | Тип | Характеристики | Параметры |
Примеры устройств |
Пример: | SATA | Последовательный | Скорость 6 Gbps, serial data | Кабель 1m, совместимость SATA 1.0 | SSD Samsung | Добавьте 3-4 интерфейса.
4. Диагностика: Проверьте соединения (подключите IDE диск, запустите test), отметьте проблемы (неправильная ориентация кабеля).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 20 минут.

Задание 2: Анализ характеристик и расчеты

Продолжение с тестами.

1. Характеристики: Опишите (последовательный — меньше шумов; параллельный — legacy для HDD; радиальный — масштабирование до 16 устройств). Примеры: PCIe радиальный для AI кластеров.
2. Расчеты: Вычислите bandwidth (lanes x (GT/s x эффективность)), latency (SATA ~200ms, IDE ~100ms но медленнее в параллели). Сравните (SATA vs IDE = различие в скорости на 500%).
3. Таблица сравнения: | Параметр | PATA IDE | SATA 3.0 | PCIe радиальный |
| Скорость | 133 MB/s | 600 MB/s | 32 GT/s |
4. Примеры: Покажите влияние (радиальный повышает throughput в мультиту-GPU).
Объем: Анализ + таблица (2 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Сравнительный анализ в группе и моделирование

Групповая работа (3-4 человека). Каждый делится данными.

1. Общая таблица: Столцы — Участник, Интерфейс, Тип, Скорость, Лучший параметр.
Пример: | Участник | SATA | Последовательный | 6 Gbps | Низкая latency |

2. Обсуждение: Выберите интерфейс для сценария (для данных — SATA; для legacy — IDE; для расширения — PCIe радиальный). Аргументируйте (радиальный минимизирует конфликты шин).

3. Моделирование: Виртуальная система — "подключите" устройства (HDD к IDE, SSD к SATA), рассчитайте throughput (IDE = 16 MB/s реально), эмуляция радиального (звезда PCIe). Параметры: CrystalDiskInfo.

4. Рекомендации: 5 советов (например, "Для скорости апгрейдайте к SATA, избегайте параллельных для новых устройств"), с обоснованиями.

5. Презентация: Демонстрация (3-4 минуты).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 30 минут.

Задание 4: Оформление отчета и рефлексия

Самостоятельно.

1. Отчет: Разделы по заданиям, заключение (например, "Интерфейсы эволюционируют от параллельных к радиальным для эффективности").

2. Самооценка: Оцените (-10), Пример: Навыки моделирования — 8/10.

3. Рефлексия: 3 вопроса — Что было самым интересным? (Расчеты bandwidth.) Трудности? (Осмотр параметров.) Применение? (Выбор интерфейсов при покупке накопителей.)
Объем: Отчет 3 страницы. Время: 15 минут

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Тема: Компоненты системного блока

Цель: Изучить компоненты (процессор Intel Core i7, RAM DDR4 16GB, GPU nVidia RTX 4060), принципы (архитектура x86-64, доступ RAM по адресу, рендеринг графики), характеристики (частота 4.5 GHz, latency 14 ns, рэй-трейсинг), параметры (сокет LGA1700, модули 288-pin, интерфейс PCIe). Освоить идентификацию (осмотр маркировки на CPU), анализ (сравнение производительности), расчеты (економическая скорость = IPC x частота). Учащиеся научатся оценивать совместимость (память DDR4 для сокета AM5). Поможет при апгрейде (замена RAM для игр), сборке (установка GPU), диагностике (перегрев CPU). В итоге — оптимизация (баланс CPU-RAM для мультимедиа), безопасность (правильное заземление при монтаже).

Оборудование: Процессор Intel i5, RAM модули DDR4, видеокарта GTX 1050, материнская плата (сокет поддерживающий), инструменты (термопаста, отвертка), софт CPU-Z для тестов, HWMonitor для мониторинга.

Справочный материал: 1,2

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить подготовку: Осмотр компонентов в классе, базовые элементы (сокет на плате). Напомнить: Работать с антистатическими браслетами, не подключать питание во время монтажа.
- Учитель демонстрирует (установку RAM в слоты).
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели урока

Сегодня — компоненты как "сердце" ПК (Процессор для вычислений, RAM для данных, GPU для графики). Принципы: Обработка задач (ядра и кэш), хранение данных (банки памяти), ускоритель рендеринга (криптография). Характеристики: Производительность и энергопотребление. Цель — освоить оценку, анализ и монтаж (для homemade — выбор CPU). Практика: Осмотр, тесты, моделирование системы.

Повторение изученного материала

Учитель опрашивает:

- Что такое процессор? (Центральное устройство, с ядрами и частотой.)
- Принцип оперативной памяти? (Временное хранение данных, доступ по адресу.)
- Характер видеокарты? (Ускорение графики, с VRAM и CUDA.)
- Параметры? (TDP 65W, частота 3200 MHz.)

Учащиеся отвечают примерами (GPU для игр). Если нет, учитель объясняет.
Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и сбор данных о компонентах

Самостоятельная работа.

1. Осмотр: Изучите компоненты, идентифицируйте (CPU-Z: модель i7, cores 8, RAM 3200 MHz). Измерьте параметры (температура idle 40°C).
2. Типы и характеристики: Классифицируйте (Процессор AMD Ryzen, RAM DDR5, GPU Radeon RX). Укажите для каждого: Принцип работы (ядра для параллелизма, банки для latency, шэйдеры для пикселей), производительность (Geekbench 2000 баллов, bandwidth 50 GB/s, VRAM 8GB).
3. Таблица: | Компонент | Тип | Характеристики | Параметры |
Примеры устанавливаемых моделей |
Пример: | Процессор | Intel Core i9 | Частота 5 GHz, cores 12 | TDP 95W |
Lenovo | Добавьте 3-4 компонента.
4. Диагностика: Проверьте работоспособность (запуск HWMonitor, поиск ошибок RAM).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 20 минут.

Задание 2: Анализ характеристик и расчеты

Продолжение с тестами.

1. Характеристики: Опишите (Процессор — кэш для скорости; RAM — capacity для мульти-таб; GPU — ray tracing для VR). Примеры: GPU для ML.
2. Расчеты: Вычислите производительность (FLOPS = cores x IPC x freq), bandwidth (RAM = clock x bus x 2), эффективность (FPS в играх с GPU TUR ON).
3. Таблица сравнения: | Параметр | Процессор Core i5 | RAM 16GB | GPU RTX 3060 |
| Скорость | 4.2 GHz | 3200 MT/s | 15 TFLOPS |
4. Примеры: Покажите влияние (CPU bottleneck при слабой RAM).
Объем: Анализ + таблица (2 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Сравнительный анализ в группе и моделирование

Групповая работа (3-4 человека). Каждый делится данными.

1. Общая таблица: Столцы — Участник, Компонент, Тип, Лучший параметр.
Пример: | Участник | RAM DDR4 | Переферийное | Низкая latency |
2. Обсуждение: Выберите компоненты для сценария (для работы — сильный CPU; для игр — GPU; для данных — RAM). Аргументируйте (сбалансированный CPU снижает lag).
3. Моделирование: Виртуальная система — "соберите" ПК (установите CPU в сокет, RAM в слот, GPU в PCIe), рассчитайте мощность (TDP общий 300W). Параметры: CPU-Z.
4. Рекомендации: 5 советов (например, "Для оверклокинга выберите unlocked CPU, проверьте compatibility RAM"), с обоснованиями.

5. Презентация: Демонстрация (3-4 минуты).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 30 минут.

Задание 4: Оформление отчета и рефлексия

Самостоятельно.

1. Отчет: Разделы по заданиям, заключение (например, "Компоненты оптимизируются для задач для максимальной производительности").
 2. Самооценка: Оцените (1-10), Пример: Навыки расчета — 9/10.
 3. Рефлексия: 3 вопроса — Что было самым интересным? (Монтаж RAM.) Трудности? (Идентификация марок.) Применение? (Покупка компонентов для апгрейда.)
- Объем: Отчет 3 страницы. Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Тема: Компоненты системного блока

Цель: Изучить компоненты (HDD Seagate 1TB, SSD Samsung 970 EVO 512GB, Blu-ray привод), принципы (механика шпинделя для HDD, NAND flash для SSD, лазерное чтение для оптических), характеристики (скорость 5400 RPM, SMR technology, скорость чтения 3500 MB/s), параметры (интерфейс SATA III, форм-фактор 2.5", поддержка 4K Blu-ray). Освоить идентификацию (чистка контактов на SATA), анализ (рандомные чтения для SSD), расчеты (скорость записи = bandwidth / latency). Учащиеся научатся оценивать совместимость (SSD для M.2 слота), выбор (HDD для хранения, SSD для ОС). Поможет при апгрейде (добавление NVMe SSD), сборке (монтаж в корпус), диагностике (тест S.M.A.R.T.). В итоге — оптимизация (кэширование для HDD+SSD), безопасность (шифрование данных на SSD).

Оборудование: HDD 500GB, SSD 240GB, оптический привод DVD-RW, SATA-кабели, инструменты (отвертка), софт CrystalDiskInfo для тестов, DiskMark для бенчмарков.

Справочный материал: 1,2

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить подготовку: Осмотр накопителей в классе, базовые понятия (разница HDD/SSD по скорости). Напомнить: Работать с антистатической одеждой, не допускать пыли на оптические линзы.
- Учитель демонстрирует (подключение SATA-кабеля к HDD).
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели урока

Сегодня — хранение как "память" ПК (HDD для объема, SSD для скорости, оптические для медиа). Принципы: Магнитные пластины (latency spins), чипы флэш (wear leveling), оптическое сканирование (битрейт data). Характеристики: Надежность и шум. Цель — освоить оценку, анализ и монтаж (для дата-центров — RAID массивы). Практика: Осмотр, тесты, моделирование хранилища.

Повторение изученного материала

Учитель спрашивает:

- Что такое HDD? (Магнитный диск с шпинделем и головками.)
 - Принцип SSD? (Флэш-память с контроллером для слоев.)
 - Характер оптических накопителей? (Лазер для чтения/записи на диск.)
 - Параметры? (MTBF 1 млн часов, endurance 600 TBW.)
- Учащиеся отвечают примерами (SSD для загрузки Windows). Если нет, учитель объясняет. Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и сбор данных о компонентах

Самостоятельная работа.

1. Осмотр: Изучите компоненты, идентифицируйте (CrystalDiskInfo: жизненный ресурс SSD 85%, Seagate model). Измерьте размеры (HDD 3.5", M.2 размер SSD).

2. Типы и характеристики: Классифицируйте (HDD для архивов, SSD NVMe, оптический CD-ROM). Укажите для каждого: Принцип (heads для треков, QLC для плотности, BD для видео), производительность (скорость передачи 6 Gb/s, IOPS 100k, bitrate 54 Mbps).

3. Таблица: | Компонент | Тип | Принцип | Характеристики |
Параметры |
Пример: | SSD | PCIe NVMe | NAND флэш | 3200 MB/s чтение | 1D WPD fatiga |
| Добавьте 3-4 компонента.

4. Диагностика: Проверьте здоровье (S.M.A.R.T. статус OK).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 20 минут.

Задание 2: Анализ характеристик и расчеты

Продолжение с тестами.

1. Характеристики: Опишите (HDD — тепловое расширение; SSD — TRIM для longevity; оптический — ECC для ошибок). Примеры: Внешний HDD для backup.

2. Расчеты: Вычислите пропускную способность ($\text{bandwidth} = \text{clock} \times \text{lanes}$), емкость эффективную (after compression), время доступа ($\text{seek time} + \text{latency}$).

3. Таблица сравнения: | Параметр | HDD 1TB | SSD 500GB |
Оптический Blu-ray |
| Скорость по бока | 120 MB/s | 550 MB/s | 54 Mbps |

4. Примеры: Покажите влияние (SSD ускоряет игры без острых кнопок).
Объем: Анализ + таблица (2 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Сравнительный анализ в группе и моделирование

Групповая работа (3-4 человека). Каждый делится данными.

1. Общая таблица: Столбы — Участник, Компонент, Тип, Лучший параметр.
Пример: | Участник | SSD NAND | Быстрое | Высокий IOPS |

2. Обсуждение: Выберите для сценария (видеоредактирование — SSD; музыка — HDD). Аргументируйте (RAID-1 для надежности).

3. Моделирование: Виртуальная система — "соберите" хранилище (установите HDD в bay, SSD в M.2, привод в слот), рассчитайте общую емкость (Terabytes общий). Параметры: DiskMark.

4. Рекомендации: 5 советов (например, "Для игр используйте SSD для ОС, проверяйте firmware обновления"), с обоснованиями.

5. Презентация: Демонстрация (3-4 минуты).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 30 минут.

Задание 4: Оформление отчета и рефлексия

Самостоятельно.

1. Отчет: Разделы по заданиям, заключение (например, "Накопители эволюционируют от механики к flash для постэффективности хранения").
 2. Самооценка: Оцените (1-10), Пример: Навыки монтажа — 9/10.
 3. Рефлексия: 3 вопроса — Что было самым интересным? (Тесты CrystalDiskInfo.) Трудности? (Расчеты IOPS.) Применение? (Выбор SSD для ноутбука.)
- Объем: Отчет 3 страницы. Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11

Тема: Запоминающие устройства ЭВМ

Цель: Изучить устройство и функцию (DRAM для временного хранения ОС, SSD для файлов, кэш для быстрого доступа, EEPROM для firmware BIOS). Представьте принципы (динамическая ячейка с конденсатором для DRAM, NAND флэш для SSD, ассоциативная память для кэш, запись-заброс для EEPROM). Опишите характеристики (частота 3200 MHz, объем 16 GB, latency 14 CL, скорость 3500 MB/s). Параметры (интерфейс DIMM, форм-фактор SO-DIMM, среднее время безотказной работы MTBF 1 млн часов). Практика: Идентификация (маркировка Kingston HyperX), анализ (тест AIDA64 для таймингов), расчеты (скорость передачи = clock x data bus width). Учащиеся освоят оценку совместимости (DDR5 для AMD Ryzen), выбор (ECC RAM для серверов), монтаж (установка модулей в слоты motherboard). Пригодится для диагноза (MemTest86 для ошибок RAM), оптимизации (overclocking кэш L3), апгрейда (добавление NVMe SSD). В итоге: Понимание иерархии памяти (регистры > кэш > RAM > HDD), включая облачное хранение.

Оборудование: Модуль RAM 8GB DDR4, SSD 512GB, кэш-карта (Intel i7-12700), инструменты (антистатическая браслетка), софт AIDA64 для бенчмарков, MemTest86 для тестов.

Справочный материал: 1,2

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить подготовку: Осмотр модулей RAM и накопителей в лаборатории, базовые знания (разница между RAM и ROM). Напомнить: Работать с ESD-защитой, избегать перегрева чипов (thermal throttling).
- Учитель демонстрирует (установка RAM в слот DIMM).
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели урока

Сегодня — запоминающие устройства как "уровни хранения" (волатильные и неволатильные). Принципы: Энерго-зависимые ячейки (для RAM), flash-технологии (для SSD), быстрый доступ (для кэш). Характеристики: Эффективность и энергопотребление. Цель — освоить анализ, расчеты и монтаж (для дата-центров — in-мемогу базы данных). Практика: Осмотр, тесты, моделирование конфигурации.

Повторение изученного материала

Учитель опрашивает:

- Что такое RAM? (Временная память с доступом по адресам.)
- Принцип SSD? (Флэш-память с контроллером.)
- Отличие кэш от HDD? (Быстрый, но малый объем.)

- ROM-типы? (Mask ROM для BIOS, EEPROM для обновлений.) Учащиеся отвечают примерами (RAM для многозадачности). Если нет, учитель объясняет. Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и сбор данных о компонентах

Самостоятельная работа.

1. Осмотр: Изучите устройства, идентифицируйте (AIDA64: модуль Kingston 3200CL16, SSD Samsung EVO ген5). Измерьте (RAM 260-pin DIMM, кэш размер L3 25 MB).
2. Типы и характеристики: Классифицируйте (DRAM SDRAM, SSD PCIe, кэш SRAM, EEPROM NOR). Укажите для каждого: Принцип (charge refresh для DRAM, SLC для надежности SSD, tag matching для кэш, write-erase для EEPROM), характеристики (скорость до 7600 MT/s, емкость 1TB, latency 4 cycles, endurance 3000 cycles).
3. Таблица: | Устройство | Тип | Принцип | Характеристики |
Параметры |
Пример: | RAM DDR5 | SODIMM | Async refresh | 4800 MHz bus | 32 GB kit |
Добавьте 4-5 устройств.
4. Диагностика: Проверьте (MemTest86: ошибки 0).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 20 минут.

Задание 2: Анализ характеристик и расчеты

Продолжение с тестами.

1. Характеристики: Опишите (RAM — dual-channel для bandwidth; SSD — RAID для redundancy; кэш — hit rate 95%; ROM — volatile/non-volatile). Примеры: VRAM для графики.
2. Расчеты: Вычислите пропускную способность ($\text{bandwidth} = \text{clock frequency} \times \text{data width} / 8$), эффективную латенцию ($\text{effective latency} = \text{CL} \times 2000 / \text{speed}$), уровнях памяти (hit time + miss penalty).
3. Таблица сравнения: | Параметр | RAM 16GB | SSD 1TB | Кэш L3 |
EEPROM BIOS |
| Скорость | 3200 MT/s | 3500 MB/s | 1 ns | 100 ns read |
4. Примеры: Покажите влияние (большой кэш ускоряет CPU).
Объем: Анализ + таблица (2 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Сравнительный анализ в группе и моделирование

Групповая работа (3-4 человека). Каждый делится данными.

1. Общая таблица: Столбы — Участник, Устройство, Тип, Лучший параметр.
Пример: | Участник | RAM ECC | Надежность | Ошибки CRC |
2. Обсуждение: Выберите для сценария (видеообработка — NVMe SSD; ПО — RAM 64GB). Аргументируйте (кэш для low-latency).

3. Моделирование: Виртуальная система — "соберите" память (RAM в channel A/B, SSD в PCIe слот, кэш интегрированный), рассчитайте совокупный объем (total storage hierarchy TB). Параметры: AIDA64 бенчмарк.

4. Рекомендации: 5 советов (например, "Для гейминга overclock RAM до 3600 MHz, мониторьте SMART для SSD"), с обоснованиями.

5. Презентация: Демонстрация (3-4 минуты).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 30 минут.

Задание 4: Оформление отчета и рефлексия

Самостоятельно.

1. Отчет: Разделы по заданиям, заключение (например, "Запоминающие устройства интегрируют скорости от нано до терабайт для многозадачных систем").

2. Самооценка: Оцените (1-10), Пример: Навыки расчета bandwidth — 8/10.

3. Рефлексия: 3 вопроса — Что было самым интересным? (Тест MemTest86.) Трудности? (Расчет latency.) Применение? (Апгрейд RAM для виртуализации.)

Объем: Отчет 3 страницы. Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12

Тема: Запоминающие устройства ЭВМ

Цель: Изучить устройство и функцию (DRAM для временного хранения ОС, SSD для файлов, кэш для быстрого доступа, EEPROM для firmware BIOS). Оборудование: Модуль RAM 8GB DDR4, SSD 512GB, HDD 1TB, оптический привод CD/DVD, кэш-карта (Intel i7-12700), инструменты (антистатическая браслетка), софт CrystalDiskInfo, HD Tune, TestDisk, ImgBurn, Nero, CleanWipe; флешки ISO для тестов.

Справочный материал: 1, 2.

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить подготовку: Осмотр модулей RAM, накопителей и оптических дисков в лаборатории, базовые знания (разница между HDD и SSD, ray tracing для оптики). Напомнить: Работать с ESD-защитой, избегать перегрева чипов (thermal throttling), не трогать головки HDD.
- Учитель демонстрирует (диагностика HDD в CrystalDiskInfo).
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели урока

Сегодня — запоминающие устройства, фокус на обслуживании HDD и оптических дисков. Принципы: Механические дорожки (HDD), программы для чтения/записи (оптика). Характеристики: Эффективность мониторинга и восстановления. Цель — освоить анализ, расчеты и монтаж (для дата-центров — RAID rebuild). Практика: Осмотр, тесты, моделирование обслуживания.

Повторение изученного материала

Учитель спрашивает:

- Что такое RAM? (Временная память с доступом по адресам.)
- Принцип SSD? (Флэш-память с контроллером.)
- Отличие кэш от HDD? (Быстрый, но малый объем.)
- ROM-типы? (Mask ROM для BIOS, EEPROM для обновлений.)
- HDD утилиты? (Chkdsk для ошибок.)
- Оптические: (ImgBurn для ISO.)

Учащиеся отвечают примерами (HDD для больших архивов). Если нет, учитель объясняет. Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и сбор данных о компонентах с акцентом на утилиты

Самостоятельная работа.

1. Осмотр: Изучите устройства, идентифицируйте (CrystalDiskInfo: HDD Seagate ST1000, оптика Samsung TS-H652). Измерьте (HDD 3.5" форм-фактор, оптика считыватель Blu-ray).

2. Типы и характеристики: Классифицируйте (DRAM SDRAM, HDD SATA, оптика DVD-RW, кэш SRAM, EEPROM NOR). Укажите для каждого: Принцип (platters с solenoid для HDD, beam refraction для оптики), характеристики (скорость до 7200 RPM, емкость 25GB Blu-ray, BER 10^{-6} , endurance 300 rewrites).

3. Таблица: | Устройство | Тип | Принцип | Характеристики |
Параметры | Утилита для обслуживания |
Пример: | HDD | Magnetic | Actuator arm | 1TB capacity | 7200 RPM | HD Tune benchmark | Добавьте 4-5 устройств, включая оптику.

4. Диагностика: Проверьте (chkdsk /f /r: repair bad sectors; ImgBurn verify: checksum integrity).

Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 20 минут.

Задание 2: Анализ характеристик, расчеты и утилиты

Продолжение с тестами.

1. Характеристики: Опишите (HDD — slow random access; оптика — write-once; RAM — dual-channel для bandwidth; SSD в сравнении).

Примеры: VRAM для графики, Defrag для HDD.

2. Расчеты: Вычислите пропускную способность (bandwidth = clock frequency x data bus width / 8 для RAM), health score (SMART attributes: seek error rate), ошибок (BER = errors / bits read), эффективности обслуживания (time to backup с Clonezilla).

3. Таблица сравнения: | Параметр | HDD 1TB | Оптический DVD |
RAM 16GB | SSD 512GB |
| Скорость | 150 MB/s | 12x read | 3200 MT/s | 3500 MB/s |
| Утилита | HD Tune perf | ImgBurn verify | AIDA64 test | CrystalDuty fan |

4. Примеры: Покажите влияние (defragmentation ускоряет HDD).
Объем: Анализ + таблица (2 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Сравнительный анализ в группе, моделирование и применение утилит

Групповая работа (3-4 человека). Каждый делится данными.

1. Общая таблица: Столбы — Участник, Устройство, Тип, Лучший параметр, Утилита.

Пример: | Участник | HDD | Надежность | SMART OK | CrystalDiskInfo |

2. Обсуждение: Выберите для сценария (бэкап файлов — Clonezilla на HDD; запись видео — ImgBurn на Blu-ray; ПО — RAM 64GB).
Аргументируйте (TestDisk для lost partitions).

3. Моделирование: Виртуальная система — "обслуживайте" память (тест HDD на bad blocks, рип CD в ISO, diagnose RAM), рассчитайте эффективность (downtime reduction with maintenance). Параметры: HD Tune бенчмарк.

4. Рекомендации: 5 советов (например, "Для HDD run SMART weekly; для оптических используйте CD cleaner; апгрейд RAM до DDR5 для overclocking"), с обоснованиями.

5. Презентация: Демонстрация утилит (3-4 минуты).
Объем: Таблица + заметки (1.5 страницы). Время: 30 минут.

Задание 4: Оформление отчета и рефлексия

Самостоятельно.

1. Отчет: Разделы по заданиям, заключение (например, "Обслуживание HDD и оптических дисков предотвращает потери данных через SMART и checksums.").
 2. Самооценка: Оцените (1-10), Пример: Навыки с HD Tune — 9/10.
 3. Рефлексия: 3 вопроса — Что было самым интересным? (Рипинг дисков.) Трудности? (Восстановление sectors.) Применение? (Обслуживание в IT-поддержке.)
- Объем: Отчет 3 страницы. Время: 15 минут

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13

Тема: Запоминающие устройства ЭВМ

Цель: Изучить устройство, принципы и характеристики запоминающих устройств (RAM, SSD, HDD, оптика, кэш, ROM). Освоить практики обслуживания с утилитами (диагностика, ремонт, запись).

Оборудование: Модуль RAM 8GB DDR4, SSD 512GB, HDD 1TB, оптический привод CD/DVD, антистатическая защита; софт: CrystalDiskInfo, HD Tune, TestDisk, ImgBurn, AIDA64; тестовые ISO и флешки.

Справочный материал:

1. Сайты Kingston и Seagate.
2. Ресурсы AnandTech Inn, TechRepublic. Номера страниц: Учебник по архитектуре, стр. 400-450; руководства по утилитам (cryngleware.com, hdtune.com).

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить: Осмотр устройств, знания отличий RAM/SSD/HDD. Напомнить о безопасности (ESD, перегрев).
- Демонстрация: Учитель показывает диагностику HDD.
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели

Тема — запоминающие устройства и их обслуживание. Принципы: Механика HDD, лэйеры оптики. Характеристики: Скорость, емкость, здоровье. Цель — анализ и практическая работа с утилитами.

Повторение

- Опрос: Что такое RAM? SSD? HDD утилиты (chkdsk)? Оптические (ImgBurn)?
- Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация устройств и базовый анализ

1. Осмотрите и идентифицируйте (HDD Seagate, оптика Samsung TS-H652).
 2. Классифицируйте типа: DRAM, SSD NVMe, HDD SATA, оптика DVD-RW.
 3. Опишите характеристики: Скорость 7200 RPM для HDD, емкость 25GB для Blu-ray.
 4. Таблица: | Устройство | Тип | Характеристика | Утилита |
Пример: HDD | HDD | 1TB | HD Tune.
- Объем: Таблица + заметки (1 страница). Время: 20 минут.

Задание 2: Практика с утилитами

1. Диагностика: Проверьте проект saúde HDD (SMART в CrystalDiskInfo), ошибки RAM (MemTest86).
 2. Ремонт: Исправьте sectors (chkdsk /r), восстановите данные (TestDisk).
 3. Запись: Создайте ISO на оптический диск (ImgBurn), протестируйте.
 4. Расчеты: Вычислите пропускную способность RAM ($\text{bandwidth} = 3200 \text{ MT/s} * 64 \text{ бит} / 8$), время бэкапа HDD.
- Объем: Результаты тестов + расчеты (1.5 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Групповой анализ и моделирование

1. В группе обсудите сравнение (HDD vs SSD для бэкапа).
 2. Моделируйте сценарий: Обслужите "систему" (диагностика HDD, запись на диск).
 3. Демонстрируйте утилиты (3 минуты).
- Объем: Заметки (1 страница). Время: 20 минут.

Задание 4: Отчет и рефлексия

1. Отчет: Заключение о важности обслуживания.
 2. Самооценка: 1-10 по навыкам.
 3. Рефлексия: 2-3 вопроса (интересное, трудности).
- Объем: 2 страницы. Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14

Тема: Запоминающие устройства ЭВМ

Цель: Изучить функции запоминающих устройств (RAM для временного доступа, SSD для быстрого чтения, HDD для хранения, оптика для архивов, кэш для буфера, ROM для BIOS). Освоить утилиты для обслуживания (диагностика здоровья, шифрование, восстановление).

Оборудование: HDD 1TB, оптический привод CD/DVD, SSD 256GB, модуль RAM DDR4 16GB, софт CrystalDiskInfo, HD Tune, TestDisk, ImgBurn, VeraCrypt для шифрования.

Справочный материал: 1,2

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить: Осмотр аппаратуры, знания типов памяти. Напомнить о правилах (не разбирать диски вручную).
- Демонстрация: Учитель показывает SMART-анализ HDD.
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели

Тема — запоминающие устройства и их безопасность. Принципы: Механическая и оптическая стабильность. Характеристики: Надежность, шифрование. Цель — анализ и применение утилит для защиты.

Повторение изученного материала

- Опрос: Что такое кэш? SSD жертв? Безопасность HDD (шифрование)?
- Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и характеристики

1. Осмотрите устройства (HDD Toshiba, оптика LG BH16NS).
 2. Классифицируйте (RAM DRAM, HDD SATA, оптика BD-R).
 3. Укажите характеристики (скорость 500 MB/s, MTBF 500k часов).
 4. Таблица: | Устройство | Характеристика | Утилита | Применение |
- Пример: HDD | 2TB capacity | CrystalDiskInfo | Health check.
- Объем: 1 страница. Время: 15 минут.

Задание 2: Практика с утилитами и анализ

1. Диагностика: Запустите SMART (CrystalDiskInfo), протестируйте HDD (HD Tune benchmark).
2. Безопасность: Зашифруйте данные на SSD (VeraCrypt), проверьте оптический диск (MD5 hash в ImgBurn).
3. Восстановление: Используйте TestDisk для утерянных разделов.

4. Расчет: Пропускная способность, уровень шифрования эффективности.

- Объем: Результаты + заметки (1.5 страницы). Время: 25 минут.

Задание 3: Групповое моделирование

1. В группе смоделируйте сценарий (защита данных в сети: шифрование HDD).

2. Обсудите рекомендации (регулярный backup для оптических).

3. Презентация: Покажите шаги (5 минут).

- Объем: 1 страница. Время: 20 минут.

Задание 4: Отчет и рефлексия

1. Отчет: Включите таблицы и заключение о безопасности.

2. Самооценка (1-10).

3. Рефлексия: Вопросы (что нового, как применить).

- Объем: 2 страницы. Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15

Тема: Нестандартные периферийные устройства

Цель: Изучить виды нестандартных устройств (USB, Bluetooth), их характеристики, принципы работы и практики интеграции в систему ЭВМ.

Оборудование: Джойстик Logitech F310, графический планшет Wacom Intuos S, 3D-сканер Asus Xtion; софт: Arduino IDE, Blender для моделирования, драйверы; тестовые аксессуары (кабель USB, батареи).

Справочный материал: 1,3

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить: Осмотр устройств, знания интерфейсов (USB, HDMI). Напомнить о совместимости драйверов.
- Демонстрация: Учитель показывает подключение джойстика.
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели

Тема — нестандартные периферии. Принципы: Аналоговый ввод, 3D-капча. Характеристики: Разрешение, latency. Цель — анализ и интеграция.

Повторение изученного материала

- Опрос: Что такое графический планшет? Джойстик? Bluetooth-Periphery?
- Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и классификация

1. Осмотрите устройства (джойстик Thrustmaster, планшет Intuos).
 2. Классифицируйте (USB джойстик, Bluetooth сканер).
 3. Опишите характеристики (разрешение 2048 dpi, 8 осей на джойстике).
 4. Таблица: | Устройство | Тип подключения | Характеристика | ПО |
Пример: Джойстик | USB | 12 кнопок | JOY.CPL.
- Объем: Таблица + заметки (0.5 страницы). Время: 15 минут.

Задание 2: Подключение и тестирование

1. Подключите: Установите драйверы, подключите к ПК (USB-порт).
 2. Тестирование: Проверьте функционал (рисуйте в планшете, скан в 3D в Blender).
 3. Калибровка: Настройте джойстик в игре (latency <5мс).
 4. Анализ: Измерьте производительность.
- Объем: Результаты тестов (1 страница). Время: 25 минут.

Задание 3: Групповое моделирование и интеграция

1. В группе смоделируйте проект (игровой контроллер + планшет для графики).
 2. Обсудите применение (в медицине 3D-сканер).
 3. Презентация: Демонстрируйте интеграцию (5 минут).
- Объем: Идеи (1 страница). Время: 20 минут.

Задание 4: Отчет и рефлексия

1. Отчет: Включите тесты и заключение по интеграции.
 2. Самооценка (1-10 по навыкам подключения).
 3. Рефлексия: Вопросы (трудности с драйверами, перспективы).
- Объем: 1.5 страницы. Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16

Тема: Нестандартные периферийные устройства

Цель: Изучить нестандартные устройства (аудио-USB, Bluetooth-микрофоны, IMU-сенсоры), их подключение, настройку и применение в проектах.

Оборудование: Аудио-интерфейс Focusrite Scarlett 2i2, микрофон Blue Yeti, сенсор движения MPU-6050; софт: Audacity, Arduino IDE, драйверы.

Справочный материал: 1,2

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить: Осмотр устройств, знания аудио-параметров (частота сэмплирования). Напомнить о шумоизоляции.
- Демонстрация: Учитель показывает запись аудио через интерфейс.
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели

Тема — нестандартные периферии: аудио и сенсоры. Принципы: Микрофон latency, IMU-акселерометр. Характеристики: До 96kHz, 6DOF. Цель — настройка и тестирование.

Повторение изученного материала

- Опрос: Какой интерфейс для аудио? Сенсор движения принцип? Bluetooth ограничения?
- Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и характеристики

1. Осмотрите устройства (интерфейс PreSonus, микрофон Shure).
 2. Классифицируйте (USB аудио, беспроводной микрофон).
 3. Опишите характеристики (разрешение 24-bit, диапазон 20-20kHz).
 4. Таблица: | Устройство | Подключение | Характеристика | ПО |
Пример: Микрофон | XLR/USB | Кардиоидная диаграмма | Audacity.
- Объем: Таблица (0.5 страницы). Время: 15 минут.

Задание 2: Подключение, настройка и анализ

1. Подключите: Установите драйверы, соедините с ПК.
2. Настройка: Импорт сенсора в Arduino (мониторинг движения).
3. Тестирование: Запишите аудио, проанализируйте данные сенсора.

4. Анализ: Измерьте задержку, точность.
- Объем: Результаты (1 страница). Время: 25 минут.

Задание 3: Групповое моделирование

1. В группе создайте проект (аудио-система с сенсором для VR).
 2. Обсудите применение (в спорте IMU-трекинг).
 3. Презентация: Демонстрируйте прототип (5 минут).
- Объем: Идеи (1 страница). Время: 20 минут.

Задание 4: Отчет и рефлексия

1. Отчет: Включите тесты и выводы по интеграции.
 2. Самооценка (1-10).
 3. Рефлексия: Вопросы (трудности с людьми, инновации).
- Объем: 1.5 страницы. Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17

Тема: Нестандартные периферийные устройства

Цель: Изучить беспроводные устройства (K380 клавиатура, Go колонка), их настройки и применение в повседневных задачах.

Оборудование: Bluetooth-колонка JBL Go 3, беспроводная мышь Dell KM717 (или аналоги Logi K380); софт: VLC плеер, Bluetooth настройки ОС Windows/Linux.

Справочный материал: 1, 2.

1. Сайты JBL, Logitech.

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить: Осмотр устройств, знания Bluetooth (версия 4.0). Напомнить о батарее и парусовке.
- Демонстрация: Учитель показывает стриминг музыки.
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели

Тема — беспроводные периферии (Leonardo протокол в мыши). Принципы: Pairing, latency до 10мс. Характеристики: Диапазон до 100м, автономность 24ч. Цель — интеграция и тестирование.

Повторение изученного материала

- Опрос: Что такое pairing? Латенс влияние? Bluetooth vs Wi-Fi?
- Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и характеристики

1. Осмотрите устройства (Logitech M331 мышь, Anker колонка).
 2. Классифицируйте (Bluetooth 4.0 аксессуары, rechargeable).
 3. Опишите характеристики (чистота звука 3Вт, DPI 1000).
 4. Таблица: | Устройство | Подключение | Характеристика | ПО |
- Пример: Колонка | Bluetooth | Bass EQ | VLC.
- Объем: Таблица (0.5 страницы). Время: 15 минут.

Задание 2: Настройка и анализ

1. Настройка: Pair с ПК, настройка профиля stereo.
2. Тестирование: Проиграйте аудио, протестируйте мышь (clutch speed).
3. Анализ: Измерьте задержку, оцените надежность.

4. Советы: Нстраника интерференции.
- Объем: Результаты (1 страница). Время: 25 минут.

Задание 3: Групповое моделирование

1. В группе создайте сценарий (беспроводной офис setup).
 2. Обсудите применение (в мобильных презентациях колонка + мышь).
 3. Презентация: Демонстрируйте настройки (5 минут).
- Объем: Идеи (1 страница). Время: 20 минут.

Задание 4: Отчет и рефлексия

1. Отчет: Включите тесты и выводы.
 2. Самооценка (1-10).
 3. Рефлексия: Вопросы (комфорт беспроводных, экологичность).
- Объем: 1.5 страницы. Время: 15 минут.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18

Тема: Нестандартные периферийные устройства

Цель: Изучить камеры (Logitech C270), их настройки и применение в стриминге/конференциях.

Оборудование: Web-камера Logitech C270 (HD 720p), встроенный микрофон; софт: OBS Studio (бесплатный).

Справочный материал: 1, 2

1. Сайты Logitech, OBS Project.

Содержание работы

Организационный момент

- Проверить: Осмотр камер, знания разрешения. Напомнить о приватности (тест без записи).
- Демонстрация: Учитель показывает видео-захват.
- Время: 5 минут.

Постановка темы и цели

Тема — камеры как периферии (48fps режим). Принципы: USB 2.0 подключение, автофокус. Характеристики: FOV 78°, светочувствительность 1080sq. Цель — настройка и тестирование.

Повторение изученного материала

- Опрос: Что такое FOV? Аудио sampling rate? USB протокол?
- Время: 10 минут.

Задание 1: Идентификация и анализ устройства

1. Осмотрите устройства (Dell WB7022 камера, встроенный mic).
2. Классифицируйте (USB веб-камеры, с микрофоном).
3. Опишите характеристики (разрешение 1080p, delay <30мс).
4. Таблица: | Устройство | Подключение | Характеристика | ПО |

Пример: Камера | USB | HDR | OBS.

- Объем: Таблица (0.5 страницы). Время: 15 минут.

Задание 2: Настройка и тестирование

1. Настройка: Подключите камеру, настройте формат в OBS.
 2. Тестирование: Запишите видео, проверьте аудио (noise cancellation).
 3. Анализ: Оцените качество (яркость, clarity).
 4. Советы: Решение проблем (драйверы).
- Объем: Результаты (1 страница). Время: 25 минут.

Задание 3: Групповое проектирование

1. В группе создайте сценарий (онлайн-урок с камерой).
 2. Обсудите применение (в education видеолекция).
 3. Презентация: Демонстрируйте стрим (5 минут).
- Объем: Идеи (1 страница). Время: 20 минут.

Задание 4: Отчет и рефлексия

1. Отчет: Включите тесты и выводы.
 2. Самооценка (1-10).
 3. Рефлексия: Вопросы (приватность данных, будущее AI в камерах).
- Объем: 1.5 страницы. Время: 15 минут.

Информационное обеспечение обучения

Основные учебные издания

1. Гуров, В. В. Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ : учебное пособие / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 166 с. — ISBN 978-5-4497-0867-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102018>

2. Прохорский, Г.В. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Прохорский Г.В. — Москва : КноРус, 2021. — 271 с. — ISBN 978-5-406-08016-0. — URL:

<https://book.ru/book/938649>

Электронные издания (электронные ресурсы)

3. Угринович, Н.Д. Информатика. Практикум : учебное пособие / Угринович Н.Д. — Москва : КноРус, 2021. — 264 с. — ISBN 978-5-406-08204-1.

— URL: <https://book.ru/book/940090>