

*Приложение 1.3.1 к ОПОП по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

МДК.03.01 АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ

**для обучающихся специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Магнитогорск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	5
Лабораторное занятие №1	5
Лабораторное занятие №2	6
Лабораторное занятие №3	8
Лабораторное занятие №4	10
Лабораторное занятие №5	12
Лабораторное занятие №6	14
Лабораторное занятие №7	18
Лабораторное занятие №8	21
Лабораторное занятие №9	22
Лабораторное занятие №10	27
Практическое занятие №11	28
Лабораторное занятие №12	31
Лабораторное занятие №13	32
Лабораторное занятие №14	33
Лабораторное занятие №15	34
Лабораторное занятие №16	38
Лабораторное занятие №17	41
Лабораторное занятие №18	43
Лабораторное занятие №19	45
Лабораторное занятие №20	47

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;
- выполнять проверку работоспособности управляющих программ компьютерных систем и комплексов;
- выявлять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.
- устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов
- выполнять установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;

Содержание лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов

ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов

А также формированию **общих 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 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом

гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Выполнение обучающимися лабораторных занятий по ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;
- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Лабораторные занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Состав персональных компьютеров

Лабораторное занятие №1

Корпус системного блока

Цель: ознакомиться с устройством корпуса ПК, местах крепления компонентов в составе системного блока.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение:

- системный блок ПК;
- набор инструментов для разборки и сборки;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Расшифруйте спецификацию производителя корпуса (по вариантам);
2. Разберите стендовый корпус и изучите его конструкцию;
3. Определите возможности дополнительного охлаждения стендового корпуса и соберите его в первоначальный вид;
4. С использованием сети Интернет определите условия эксплуатации системного блока.

Порядок выполнения работы:

1. Расшифруйте спецификацию производителя корпуса системного блока (по вариантам):
 - а) корпус Thernaltake Level 20 XT (CA-ILI-OOFIWN-OO) черный Cube,Desktop, Micro-ATX, Mini-ITX, E-ATX, Standard-ATX, без БП, боковое окно, 2x USB 2.0, 2x USB 3.0, 1x USB 3.0 Type-C;
 - б) корпус Cougar Panzer Evo RGB Black E-ATX, ATX, naATX, Mini-ITX, SSI CEB, Full-Tower, без БП, с окном, подсветка. USB 2.0, 2xUSB 3.0, USB Type-C, Audio;
 - в) корпус Thermaltake Core V21 (CA-1D5-00S1WN-00) черный Micro-Tower, Micro-ATX, Mini-ITX, без БП, боковое окно, 2x USB 3.0, док-станция;
 - г) корпус InWin EAR035U3 (6120738) черный, БП 500 Вт, Midi-Tower, Micro-ATX, Standard-ATX, 2xUSB 3.0.

Зафиксируйте все в отчете по работе.

2. Разберите стендовый корпус, используя соответствующий набор инструментов (если необходимо, можно выполнить видеосъемку поэтапного разбора корпуса). Схематично зарисуйте в корпус (точнее, шасси, на которых устанавливаются комплектующие). На схеме изобразить и подписать, указав:

- а) расположение и количество внешних отсеков 5.25", внутренних отсеков 2.5, 3.5", и что в эти отсеки устанавливаются;
- б) место корзины для накопителей (продольное или поперечное);
- в) расположение отсека для блока питания (верхнее или нижнее);
- г) место установки системной платы;
- д) слоты для установки плат расширения и их количество (задняя панель корпуса);
- е) зарисовать интерфейс на лицевой панели: расположение кнопок включения, док-станции.

3. Используя ресурсы Интернета, изобразить на схеме из задания 2 дополнительные крепления для вентиляторов. Собрать стендовый корпус в первоначальный вид, используя инструментальный;

4. Используя ресурсы Интернета, выясните условия эксплуатации системного блока, а именно: срок службы, подключение к электропитанию (например, требования к заземлению), климатические условия при транспортировке, установке (относительно солнечных лучей, расстояние от отопительных приборов, обеспечение вентиляцией и т. п.) и запишите все в отчет.

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите компоненты, входящие в состав системного блока;
2. Что находится на лицевой панели системного блока?
3. Перечислите типы корпусов системного блока ПК;
4. Перечислите критерии выбора корпуса ПК.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №2

Материнская (системная) плата

Цель: ознакомиться с основными элементами материнской платы и их характеристиками.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение:

- материнские платы различных фирм-производителей;
- персональные компьютеры;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. В отчет запишите название и цель работы, зарисуйте схематично материнскую плату (по вариантам);
2. Подробно опишите интерфейсы расширения, разъемы для подключения накопителей, и другие элементы;

Порядок выполнения работы:

1. Схематично зарисуйте в отчет основные компоненты выданной вам материнской платы (рис. 1).
2. Опишите назначение и спецификацию основных компонентов материнской платы.
3. Опишите порты задней панели: наименование порта и подключаемого устройства. Охарактеризуйте порты по назначению и скорости.
4. Получить данные при помощи команды DxDiag и заполнить таблицу 1.
5. Сделайте вывод по работе

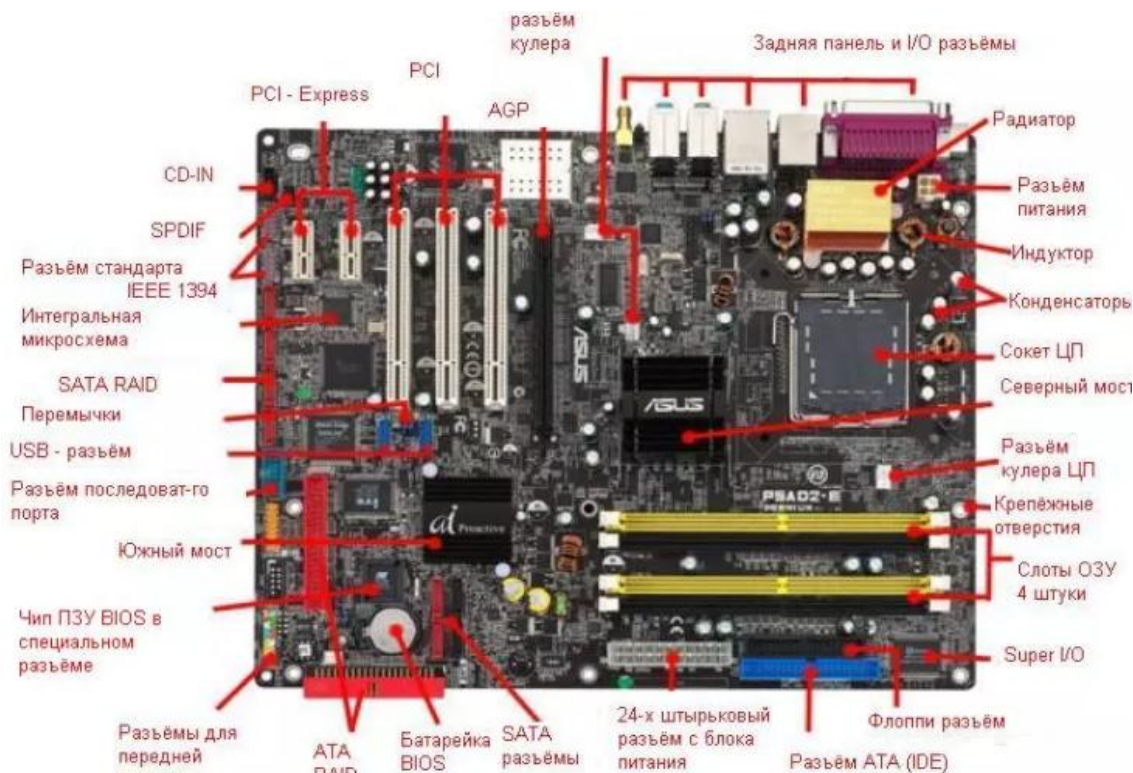


Рисунок 1 - Основные компоненты материнской платы

Таблица 1 - Данные от команды DxDiag

Система	
текущие время и дата	
имя компьютера	
операционная система	
язык	
изготовитель компьютера	
модель компьютера	
BIOS/UEFI	
процессор	
память	
файл подкачки	
версия DirectX	
экран-устройство	
название видеокарты или чипсета (имя)	
изготовитель	
тип микросхемы	
тип ЦАП	
всего памяти	
видеопамять	
режим экрана	
монитор	

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные компоненты, находящиеся на материнской плате;
2. Что находится на задней панели материнской плате?
3. Как определить интеграцию видеоконтроллера на системной плате?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №3 **Процессор персонального компьютер**

Цель: научиться устанавливать правильно процессор на системную плату и ознакомиться с различными спецификациями процессоров.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение:

- материнская плата;
- процессор;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Установите процессор.
2. Определите характеристики спецификации производителей процессоров.

Порядок выполнения работы:

1. Установите процессор на материнскую плату. Опишите основные этапы и особенности установки (например, расположение указателя в виде треугольника). Начинать описание следует с сокета материнской платы, затем процессор, термоинтерфейс, кулер.

2. Определите какой параметр спецификации процессора указывает на выбор кулера и в какой спецификации уже есть кулер:

а) AMD Ryzen Threadripper 2970WX BOX (TR4, 24×3000 МГц, L2-12 Мб, L3 -64 Мб, 4xDDR4-2933 МГц, TDP 250 Вт);

б) Intel Xeon E5-2637 v4 (LGA 2011-3, 4×3500 МГц, L2-1 Мб, L3 – 15 Мб, 4xDDR4 – 2400 МГц, TDP 135 Вт);

в) Intel Core i9-9900KS (LGA 1151-v2, 8×4000 МГц, L2-2 Мб, L3 – 16 Мб, 2xDDR4 – 2666 МГц, Intel UHD Graphics 630, TDP 127 Вт);

г) AMD Ryzen 7 3700X BOX (AM4, 8×3600 МГц, L2-4 Мб, L3 -32 Мб, 2xDDR4-3200 МГц, TDP 65 Вт.

3. Определите наименование ядра по спецификации

а) AMD Ryzen Threadripper Sокет sTRX4, 32- ядерный, 3700 МГц, Turbo: 4500 МГц, Zen2, L2-16 Мб, L3 -128 Мб, 7 нм, 280 Вт;

б) Intel Core i7-8700 Sокет 1151 v2, 6- ядерный, 3200 МГц, Turbo: 4600 МГц, Coffee Lake-S, L2-1.5 Мб, L3 – 12 Мб, Intel UHD Graphics 630, 14 нм, 65 Вт;

в) Intel Core i9-7980XE Extreme Edition Sокет 2066, 18- ядерный, 2600 Turbo: 4400 МГц, Skylake-X, L2-18 Мб, L3 – 24.75 Мб, 14 нм, 165 Вт;

г) AMD Ryzen 9 3950X Sокет AM4, 16- ядерный, 3500 МГц, Turbo: 4700 МГц, Matisse, L2-8 Мб, L3 -64 Мб, 7 нм, 105 Вт.

4. Определите интегрированное графическое ядро по спецификации процессора.

а) Intel Core i9-9900KS OEM Sокет 1151 v2, 8- ядерный, 4000 МГц, Turbo: 5000 МГц, Coffee Lake Refresh-S, L2-2 Мб, L3 – 16 Мб, Intel UHD Graphics 630, 14 нм, 127 Вт;

б) AMD Ryzen 5 3400G BOX Sокет AM4, 4- ядерный, 3700 МГц, Turbo: 4200 МГц, Picasso, L2-2 Мб, L3 -4 Мб, Radeon Vega 11, 12 нм, 65 Вт.

5. Определите частоту шины процессора по базовой частоте процессора и множителю:

а) Intel Core i9-10920X Sокет 2066, 12- ядерный, 3500 МГц, Turbo: 4800 МГц, Cascade Lake - X, L2-10 Мб, L3 – 19.25 Мб, 14 нм, 165 Вт, коэффициент умножения: 35;

б) AMD Ryzen 9 3900X Sокет AM4, 12- ядерный, 3800 МГц, Turbo: 4600 МГц, Matisse, L2-6 Мб, L3 -64 Мб, 7 нм, 105 Вт, коэффициент умножения: 38.

6. Определите, какой кулер нужно выбрать для охлаждения процессора Intel Core i9-7900X Sокет 2066, 10- ядерный, 3300 МГц, Turbo: 4300 МГц, Skylake-X, L2-10 Мб, L3 – 13.75 Мб, 14 нм, 140 Вт, учитывая сокет и максимальную рассеиваемую тепловую мощность:

а) кулер AeroCool BAS U-PWM для процессора, Socket 775, 1150, 1151, 1155, 1156, AM2, AM2+, AM3, AM3+, AM4, FM1, FM2, FM2+, 1120 мм, 1000-2000 об/мин, 110 Вт;

б) кулер Thermalright Silver Arrow TR4 для процессора, Socket TR4, sTRX4, SP3, 1×140 мм, 600-2500 об/мин, 320 Вт;

в) кулер для процессора PCCooler GI-D66A HALO RGB AM4, LGA 2066, LGA 1151- v 2: LGA 1156, LGA 1151, AM2, AM3, LGA 1155, AM3+, LGA 775, LGA 1366, AM2+, FM1, LGA 2011, FM2, LGA 1150, FM2+, LGA 2011-3, основание – алюминий/медь, 2000 об/мин 29.1 дБ 4-pin, подсветка, 230 Вт;

г) кулер для процессора Noctua NH-L12S LGA 1156, LGA 1151:, AM4, LGA 2066, LGA 1151-v2, FM2, AM3, LGA 1155, AM3+, ALM2+, AM2, FM1: LGA 2011, LGA 1150, FM2+, LGA 2011-3, основание –медь, 1850 об/мин,: 23.9 дБ, 4-pin, 95 Вт.

7. Используя ресурсы Интернета, расшифруйте спецификацию последних моделей процессоров Intel и AMD, полученные данные внесите в таблицу 2.

Таблица 2 – Расшифровка спецификаций процессоров Intel и AMD

Общие параметры		
Фирма-производитель	AMD	Intel
Модель		
Код производителя		
Сокет		
Система охлаждения в комплекте		
Ядро и архитектура		
Ядро		
Техпроцесс		
Количество ядер		
Максимальное число потоков		
Кэш L1 (инструкции)		
Кэш L1 (данные)		
Объем кэша L2		
Объем кэша L3		
Частота и возможность разгона		
Базовая частота процессора (МГц)		
Максимальная частота в турборежиме (МГц)		
Множитель		
Свободный множитель		
Параметры оперативной памяти		
Тип памяти		
Максимально поддерживаемый объем памяти		
Количество каналов		
Минимальная частота оперативной памяти		
Максимальная частота оперативной памяти		
Поддержка режима ECC		
Тепловые характеристики		
Тепловыделение (TDP)		
Максимальная температура процессора		
Графическое ядро		
Интегрированное графическое ядро		
Модель графического процессора		
Шина и контроллеры		
Встроенный контроллер PCI Express		
Число линий PCI Express		
Команды, инструкции, технологии		

Поддержка 64-битного набора команд		
Многопоточность		
Технология виртуализации		
Технология повышения частоты процессора		
Технология энергосбережения		
Набор инструкций и команд		

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Разъясните, на какие характеристики нужно обращать внимание при выборе процессора.

2. Какие технологии используются для разгона процессоров?

3. Что такое техпроцесс?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №4

Оперативная память

Цель: научиться устанавливать правильно оперативную память на системную плату и ознакомиться с различными спецификациями оперативной памяти

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

– выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;

– соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение:

– материнская плата;

– оперативная память;

– компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Установите оперативную память и опишите этапы установки;

2. Определите характеристики спецификации производителей оперативной памяти.

Порядок выполнения работы:

1. Установка оперативной памяти на системную плату (помните о типе модулей памяти: так как имеется разное расположение и число прорезей и ключей на слоте расширения) на материнской плате. Опишите основные этапы установки оперативной памяти слоты расширения.

2. Укажите параметр спецификации материнской платы (для какого ПК она предназначена), указывающий на тип оперативной памяти и её количество:

а) ASUS PRIME X299-A II Socket 2066, Intel X299, 8xDDR4, 4xUSB 3.2 Gen1, USB 3.2 Gen2, USB 3.2 Gen2 Type-C, подсветка, ATX;

б) Gigabyte GA-N3160TN + Celeron N3160 onboard 2xDDR3 SO-DIMM, Intel HD Graphics 400, USB 3.0, VGA, HDMI, Thin Mini-ITX;

в) ASRock 970M PRO3 Socket AM3+, AMO 970, 4xDDR3, USB 3.0: mATX.

3. Определите, какая память предназначена для портативных компьютеров:

а) DDR4 2400 MHz KLEVV SO-DIMM (IM4AGS88N24-FFFHA0) 16 Гб, 19 200 Мб/с, CL15-15-35, 1.2 В;

б) DDR4 4000 MHz, Corsair Vengeance LPX DIMM (2×16Gb KIT) 32 Гб, 2 модуля, 32 Мб/с, CL19, 1.35 В;

в) DDR31600 MHz Crusair (CT204864BD160B) DIMM 16 Гб, 12 800 Мб/с, CL11, 1.35 В;

г) DDR4 2666MHz Kingston SO-DIMM (HX426S15IB2K2/32) (2×16Gb KIT) 32 Гб, 2 модуля: 21300 Мб/с, CL15, 1.2 В.

4. Какую материнскую плату нужно выбрать для оперативной памяти 64 Gb DDR4 2666 MHz Kingston HyperX Predator (HX426C13PB3K4/64) (4x16Gb KIT) 21 300 Мб/с, CL13, 1.35 В и почему?

а) ASRock FM2A68M-DG3+ FM2+, AMD A68H, 2xDDR3-2400 МГц, 1xPCI-Ex16, аудио 5.1, Micro-ATX;

б) ASUS Q170T Socket 1151, Intel Q170, 2×DDR4 SO-DIMM, USB 3.0, HDMI, DisplayPort, Thin Mini-ITX;

в) GIGABYTE H310M S2 2.0, LGA 1151-v2, Intel H310, 2xDDR4- 2666 МГц, 1xPCI-Ex16, аудио 7.1, Micro-ATX;

г) MSI B360M PRO-VDH, LGA 1151-v2, Intel B360, 4*DDR4- 2666 МГц, 1xPCI-Ex16, аудио 7.1, Micro-ATX;

г) ASUS WS C422 PRO/SE, LGA 2066, Intel C422: 8×DDR4 RDIMM, DDR4 LRDIMM-2666 МГц, 4×PCI-Ex16, аудио 7.1 Standard

5. По маркировке оперативной памяти (рис. 2) выяснить: страну производителя, фирму, форм-фактор, тип оперативной памяти, объем памяти, частоту, напряжение, тайминг.



Рисунок 2 – Маркировка оперативной памяти

6. Вычислите пропускную способность оперативной памяти, зная ее частоту. Например, 16 Gb DDR4 4400 MHz, частоту 4400 умножаем на 64-разрядность шины, полученную цифру делим на 8, чтобы перевести в мегабайты: $4400 \times 64 / 8 = 35\,200$ Мбайт/с.

а) 16Gb DDR-III 2133MHz Kingston HyperX Impact SO-DIMM;

б) 4Gb DDR4 2400MHz Patriot Viper Elite.

Вычислите частоту по пропускной способности:

а) 64 Гб, 4 модуля DDR-4, 24 000 Мб/с, CL15, 1.35 В;

б) 16 Гб, DDR-3, 12 800 Мб/с, CL11, 1.35 В.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные режимы работы оперативной памяти.

2. Для чего нужна виртуальная память? Как настраивается файл подкачки?

3. Объясните обозначение модулей оперативной памяти R- DIMM, LR-DIMM, FB-DIMM и U-DIMM.

4. Чем нужно руководствоваться, чтобы правильно установить модули памяти в слоты расширения при четырехканальном режиме работы?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Тема 1.2 Внешние запоминающие устройства

Лабораторное занятие №5

Накопители

Цель: научиться подключать накопители к материнской плате и ознакомиться с различными спецификациями жестких дисков.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение:

- системный блок ПК;
- набор инструментов для разборки и сборки;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Подключите жесткий диск и опишите этапы подключения;
2. С помощью сети Интернет определите характеристики спецификации производителей жестких дисков.

Порядок выполнения работы:

1. Установка жесткого диска в корпус системного блока. Опишите отсеки корпуса для накопителей, интерфейс подключения к материнской плате и блоку питания. Опишите, как установить охлаждение на HDD и по каким параметрам его выбирают.

2. Укажите по спецификации материнской платы интерфейс для подключения внутренних и внешних накопителей и их количество для следующих материнских плат:

а) GIGABYTE Z390 AORUS XTREME WA-TERFORCE, Socketl 151v2, Intel Z390, 4xDDR4, 3PCI-Exl6, 6SATA3, 7.1- ch, 10 Гбит/с, 1000Мбит/с, 8USB 3.1, 2USB Type-C, HDMI, EATX, Retail;

б) ASRock 970M Pro3, SocketAM3+, AMD 970, 4DDR3, 2PCI-Exl6, 6SATA3, 7.1-ch, 4USB 3.0, mATX, Retail;

в) ASUS Q170T, iQ170, 2DDR4 SODIMM, 4SATA3, M.2, 7.1-ch, 6USB 3.0, HDMI, DisplayPort, thin mim-ITX, Retail;

г) MSI X299 SLI PLUS, Socket2066, iX299, 8DDR4, M.2, U.2, 8SATA3, 4PCI-Exl6, 7.1-ch, 2GLAN, USB 3.1, ATX, Retail.

3. Определите по рисунку 3 форм-фактор, интерфейс подключения, объем и фирму - производителя накопителей.



Рисунок 3 – Накопители информации

4. Определите, какой объем покажет операционная система ПК для накопителя, если производитель указал 3 ТБ. Производитель рассчитывает как 1000 Кбайт = 1024 Кбайт.

5. Расшифруйте спецификацию накопителей по таблице 3:

а) внешний жесткий диск 3Тb Western Digital My Passport Wireless Pro (WDBSMT0030BBK) HDD, 2.5", USB 3.0, Wi-Fi, разъем для карты SD;

б) 16Тb SATA-III Seagate IronWolf (ST 16000VN001), внутренний HDD, 3.5", 7200 об/мин, кеш — 256 Мб;

в) 12.8Тb SSD Micron 9300 Max (MTFDHAL12T8TDR), внутренний SSD, 2.5", U.2, чтение: 3500 Мб./с, запись: 3500 Мб/с, TLC;

г) 3.84Тb SSD Samsung PM983 (MZ1LB3T8HMLA-00007), OEM внутренний, M.2, PCI-E x4, чтение: 3000 Мб/с, запись: 1400 Мб/с, TLC;

д) 1Тb SATA-III Seagate FireCuda (ST1000LX015), внутренний гибридный, 2.5", cMLC, 5400 об/мин, кеш — 128 Мб;

е) модуль энергонезависимой памяти Intel® Optane™ DC, 512 Гб, SSD, PMM, DDR-T;

ж) 1024 ГБ SSD-накопитель Plextor M9Pe(Y) (PX-1TM9PeY) PCI-E, чтение: 3200 Мбайт с, запись: 2100 Мбайт/с, Marvell 88SS1093, TLC 3D NAND.

Таблица 3 – Спецификация накопителей

Показатель	Характеристика				
	а)	б)	в)	...	ж)
Производитель					
Модель (серия)					
Маркировка (код)					
Тип (HDD, SSD, SSHD)					
Форм-фактор					
Интерфейс подключения					
Объем накопителя					
Скорость вращения					
Объем кэш-памяти					
Тип флеш-памяти					
Скорость чтения/записи					
Дополнительная информация					

6. Выбрать накопитель для установки ОС или программ, требующих высокую скорость обмена данными. Объяснить почему.

а) 960 ГБ SSD Seagate Nytro 1351 (XA960LE10063) SATA III, чтение: 560 Мбайт/с, запись: 535 Мбайт/с, TLC 3D NAND:

б) 500 ГБ HDD Toshiba V300 (HDWU105UZSVA) SATA III, 6 Гбит/с, 5700 об/мин, кэш-память — 64 Мб:

- в) 240 ГБ SSD M.2 накопитель Apacer AS2280P4 (AP240GAS2280- P4-1) PCI-E 3.0 x4, чтение: 1600 Мбайт/с, запись: 1000 Мбайт/с, Phison PS5012-E12, TLC 3D NAND, NVMe Express;
- г) 2 ТБ жесткий диск Seagate FireCuda (ST2000LX001) SATA III, SSHD 8 ГБ, 5400 rpm, 140 Мбайт/с, кэш-память — 128 Мб.

Задание 7. При какой скорости будет работать подключаемое устройство, если к:

- а) ноутбуку Dell Latitude 7200 с интерфейсом 3.0 подключаем USB-накопитель с интерфейсом 2.0;
- б) материнской плате ASRock Fatalty X470 Gaming K4 с интерфейсом SATA-III (6 Гб/с) подключаем 14 ТБ жесткий диск Seagate IronWolf (ST14000VN0008) SATA III, 600 Мбайт/с, 7200 об/мин, кэш- память — 256 Мб.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

От чего зависит количество подключаемых дисков?

Опишите возможности операционной системы в тестировании накопителей.

Объясните, почему ОС предлагает подключить флеш-накопитель к другому разъему.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №6

Тестирование накопителей программными средствами

Цель: научиться тестировать накопители информации программными методами.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;

Материальное обеспечение:

- компьютер с программным обеспечением для тестирования накопителей информации;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Определите количества физических накопителей, подключённых к компьютеру;
2. Очистите жесткий диск и дефрагментируйте его;
3. Протестируйте накопители с помощью специализированного обеспечения;

Порядок выполнения работы:

1. С помощью средств операционной системы определите количества физических накопителей, подключённых к компьютеру и запишите в таблицу 4.

На рабочем столе найдите иконку Мой компьютер. Через контекстное меню вызовите команду Свойства, откройте вкладку Оборудование и нажмите кнопку Диспетчер устройств.

В появившемся окне найдите раскрывающееся меню Дисковые устройства (ищите иконку с жёстким диском). Раскройте меню, нажав на плюс. В раскрывшемся меню будут показаны все физически подключённые к компьютеру жесткие диски

Вызовите окно Свойства через контекстное меню для одного из дисков и откройте вкладку Тома. Нажмите кнопку Заполнить.

В нижней части окна появится информация о виртуальных разделах - томах на физическом диске. Сопоставьте все физические жесткие диски всем виртуальным жестким дискам в папке Мой компьютер. Приведите в отчёте полный список внешних накопителей для Вашего рабочего компьютера в лаборатории. Для каждого накопителя укажите принадлежность к физическому жесткому диску, общую ёмкость и процент свободного места. Результаты приведите в таблице по примеру.

Как Вы думаете, достаточно ли имеющегося свободного места на дисках для полноценной работы?

Пример расчета свободного места на накопителе представлен в таблице 4. Аналогичный расчет сделать для накопителей лабораторного ПК.

Таблица 4 - Пример расчета свободного места на накопителе

Физический накопитель	Название тома	Метка тома	Общая ёмкость, ГБ	Процент свободного места, %
ST3160815AS	System	C	78.1	$100 \cdot 17.9 / 78.1 = 23$
ST3160815AS	SHARED	D	70.9	13

2. Очистка и дефрагментация диска

Большая степень фрагментации файлов заставляет жесткий диск совершать дополнительные действия при считывании и записи данных, что неизбежно приводит к замедлению работы компьютера. Замусоривание файловой системы различными устаревшими файлами дополнительно усугубляет данную ситуацию. Периодически необходимо выполнять дефрагментацию диска, чтобы значительно ускорить работу системы. Для решения проблемы фрагментации файлов существуют специальные программы — дефрагментаторы. Их задача заключается в объединении всех фрагментов файла в один, с целью оптимизации использования дискового пространства. Регулярное выполнение дефрагментации приводит к повышению скорости доступа и считывания данных с жесткого диска.

Одна из этих утилит уже интегрирована в любую операционную систему семейства Windows. Иногда уместно использовать программный комплекс Defraggler, выгодно отличающийся от стандартного решения более гибкими и тонкими настройками, удобным управлением и расширенным функционалом.

Для эффективной очистки жесткого диска компьютера можно использовать популярный программный комплекс CCleaner, непосредственно перед проведением дефрагментации.

Очистка ПК от различного мусора

Для начала нужно произвести тщательную ревизию всех пользовательских данных на ПК, удалить ненужные видеофайлы, аудиотреки и изображения из соответствующих папок. Особенное внимание уделить уже просмотренным кинофильмам, т.к. они занимают больше всего места на жестком диске. После запуска программы CCleaner с администраторскими правами перейдите в раздел «Сервис» и в подраздел «Удаление программ».

CCleaner сформирует полный список всех установленных на компьютере программ. Изучив его, удалите ненужные приложения по одному, выделив в списке и нажав на кнопку «Деинсталляция». После этого можно приступить к очистке диска. Вкладка «Очистка» содержит себе инструмент по поиску и удалению различного системного мусора и ненужных временных файлов. Рекомендуются просмотреть параметры и только после этого приступить к анализу. Нажав на кнопку «Анализ» запускается поиск по всей файловой системе компьютера. После его завершения программа предоставит подробный отчет по удаляемым файлам. Для удаления файлов нажмите на кнопку «Очистка» и ждите выполнения операции. Когда компьютер очищен от ненужных файлов, можно смело приступить непосредственно к дефрагментации диска средствами

самой системы, либо сторонних прикладных приложений.

Дефрагментация с помощью средств операционной системы:

- 1) Откройте Проводник Windows с помощью комбинации горячих клавиш [Win] + [E] и перейдите к вкладке «Этот компьютер».
- 2) Выберите диск, который вы хотите дефрагментировать, нажмите на него правой кнопкой мыши и в открывшемся меню перейдите к пункту «Свойства».
- 3) В вызванном окне нажмите на вкладку «Сервис» и перейдите к пункту «Оптимизация и дефрагментация диска». Нажмите на кнопку «Дефрагментировать». Появится табличка со списком разделов, а также справа статус дефрагментации в процентах.

Настройка визуальных эффектов Aero

Интерфейс Aero, применяемый в операционных системах начиная с Windows 7, отличается не только современным и стильным внешним видом, но и серьезными аппаратными требованиями. По этой причине, отключение некоторых малозаметных визуальных эффектов может значительно ускорить производительность рабочего стола и интерфейса в Windows 7. Особенно часто с проблемами в работе Aero сталкиваются владельцы недорогих ноутбуков, компактных нетбуков, видеосистема которых не рассчитана на обработку сложных графических элементов Windows 7 и Vista, ведь создавались эти устройства с прицелом на максимальную энергоэффективность и дешевизну, что неизбежно сказалось на производительности всех элементов системы. Существует возможность пользоваться многими эффектами Aero, даже на низкопроизводительных системах, избегая затрат на более мощные решения или даунгрейда Windows.

В версиях Windows 7 «Начальная» и «Домашняя Базовая» используется облегченный интерфейс Aero, который, тем не менее, также включает в себя множество графических эффектов, снижающих производительность системы. Для обеспечения нормального функционирования системы, оснащенной недостаточно производительным видеоадаптером рекомендуется производить тонкую настройку визуальных эффектов, результатом которой станет более быстрая и эффективная работа с интерфейсом операционной системы.

Для этого, необходимо отключить некоторые, не слишком нужные и заметные (особенно на небольших экранах нетбуков), визуальные эффекты Windows 7 и Vista, оставив лишь самые необходимые. Все настройки графического интерфейса собраны в «Диспетчере визуальных эффектов Windows». Наиболее простой способ найти его системе — ввести словосочетание «Визуальные эффекты» в поисковой строке меню

«Пуск».

Первым элементов в результатах поиска будет ссылка «Настройка представления и производительности системы», кликнув на которую появится следующее окно: Для более удобной настройки параметров установите селектор на пункте «Обеспечить максимальную производительность», убрав тем самым галки со всех настроек интерфейса. После этого отметьте следующие пункты: Включить композицию рабочего стола Использование стилей отображения окон и кнопок Отображать эскизы вместо значков Сглаживать неровности экранных шрифтов.

Нажмите «Применить» для активации настроек и перезагрузите компьютер. Для отмены изменений выберите пункт «Восстановить значения по умолчанию». Если, после сохранения изменений, пропадет

«прозрачный» интерфейс Aero, кликните правой кнопкой мышки по рабочему столу Windows 7, выберите пункт «Персонализация», затем «Цвет и внешний вид окон», поставьте галочку напротив пункта «Включить прозрачность» и нажмите «ОК»

Оптимизация списка автозагрузки

Помимо фрагментации жесткого диска, одной из самых распространенных причин постепенного снижения скорости загрузки операционной системы, даже на мощных и современных ПК, является слишком большое количество программ, загружаемых одновременно с системой.

Многие из них делают это без ведома пользователя, даже если в этом нет необходимости.

Каждая программа, запуск которой установлен в автозагрузке, постоянно находится в оперативной памяти, приводя к снижению производительности системы и серьезно влияя на скорость загрузки Windows и рабочего стола при включении компьютера. Особенно актуальна данная проблема для владельцев компьютеров с небольшим количеством оперативной памяти, т.к. запущенные, но не используемые приложения все равно отнимают часть и без того малого объема ОЗУ. Желание большинства разработчиков программного обеспечения включить свое приложение в список автозагрузки, даже когда в этом нет прямой необходимости, приводит к «замусоренности» системы и к существенному снижению общей производительности персонального компьютера. Постоянный контроль за этим списком позволит поддерживать порядок в системе и не дать лишним приложениям замедлять её работу. В идеале, в списке автозагрузки Windows 7 должно быть не больше двух-трех остро необходимых программ.

Одним из способов редактирования списка автозагрузки является программа CCleaner.

Откройте программу CCleaner с администраторскими правами и перейдите во вкладку «Сервис» Выберите пункт «Автозагрузка» В правом окне Вы увидите список всех приложений, стартующих вместе с операционной системой

Выберите программу, автоматический запуск которой вам не нужен, нажмите кнопку "Выключить", затем "Удалить". Сами программы при этом не удаляются. Рекомендуем не удалять из списка автозагрузки антивирусную программу, если она установлена на вашем ПК.

Система начнет загружаться быстрее и больше никаких тормозов рабочего стола сразу после запуска.

Оптимизация и дефрагментация реестра

Системный реестр — это база данных для хранения сведений о конфигурации компьютера, настроек операционной системы и параметров программ. Реестр содержит данные, к которым Windows 7 и установленные программы обращаются сотни раз в секунду во время загрузки и работы системы. Замусоренный и фрагментированный реестр может служить причиной серьезного замедления работы компьютера.

В процессе установки и удаления различных программ, в системном реестре может оставаться разнообразный «мусор»: параметры программ, ссылки на ярлыки, неверные расширения файлов и многое другое. Со временем, большое количество таких устаревших параметров реестра может в значительной степени замедлить работу операционной системы, приводить к сбоям и различным проблемам, мешая нормальному функционированию Windows.

Для очистки и настройки реестра можно вручную редактировать его параметры, используя встроенную программу Regedit, но этот вариант подходит лишь для очень опытных пользователей, ведь риск удалить или изменить важные параметры системы чрезвычайно велик.

Очистка реестра

Для этих целей используем в качестве примера программу CCleaner. Запустив приложение, выберите вкладку «Реестр» и нажмите на кнопку «Поиск проблем»: После завершения поиска нажмите на «Исправить». Программа предложит сохранить резервные копии сделанных изменений, делать это не обязательно, но, при первом использовании рекомендуем, на всякий случай, сохранить копию реестра. В появившемся окне нажмите на «Исправить отмеченные» и подтвердите выбор. В целях профилактики возникновения различных проблем в будущем, рекомендуем выполнять очистку реестра регулярно. Повторяйте данную операцию не реже одного раза в месяц и сразу после удаления любого программного обеспечения с персонального компьютера. После очистки реестра можно смело приступать к его дефрагментации.

Дефрагментация реестра

Реестр Windows 7 подвержен фрагментации, из-за чего доступ к нему постепенно замедляется. Со временем это приводит к замедлению работы системы в целом. Обычные дефрагментаторы не могут получить доступ к файлам реестра во время работы операционной системы, поэтому для этих целей необходимо использовать специализированный софт. Необходимым функционалом обладает программа Defraggler.

Так как реестр можно дефрагментировать только до загрузки операционной системы,

программа будет выполнять свою работу непосредственно перед запуском Windows. Для этого, запустите Defraggler и активируйте опцию "Выполнение дефрагментации системных файлов при загрузке". Рекомендуем установить работу программы при каждом запуске ПК, т.к. после первой дефрагментации, этот процесс будет занимать считанные секунды и реестр никогда в дальнейшем не будет фрагментирован. Продолжительность работы программы зависит от степени фрагментации реестра. Как правило, в первый раз процесс может длиться довольно долго, но все последующие - не больше одной-двух секунд. Для отключения дефрагментации реестра просто запустите Defraggler и инактивируйте опцию.

3. Протестируйте накопители разной модификации тестовыми программами, например: Victoria HDD, Check Flash, PC Wizard, CrystalDiskinfo, HD Tune Pro. Полученные данные запишите.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Для чего выполняется дефрагментация диска?
2. На каких накопителях не надо делать дефрагментацию?
3. опишите возможности программы тестирования жесткого диска с которой вы работали.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Тема 1.3 Устройства ввода/вывода

Лабораторное занятие №7

Аппаратный интерфейс ПК

Цель: ознакомиться с интерфейсами компьютера и их характеристиками.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение:

- персональные компьютеры;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. С помощью Интернета опишите характеристики интерфейсов подключения периферийных устройств;
2. Расшифровка функции джампера;
3. Подключение плат расширения;
4. Обновление драйвера.

Порядок выполнения работы:

1. Заполните таблицу 5, используя ресурсы Интернета (наименование интерфейса возьмите из рис. 4).

Таблица 5 – Характеристики интерфейса

Интерфейс	Расшифровка с англ.	Год реализации интерфейса	Версия интерфейса	Типы интерфейса	Скорость/пропускная способность	Режимы работы	Электропитание интерфейса	Подключаемые устройства



Рисунок 4 – Интерфейсы подключения периферийных устройств

2. Заполните таблицу 6, где нужно перечислить наименования интерфейса, распределив внутренний и внешний интерфейс.

Таблица 6 – Внутренний и внешний интерфейс

№	Внутренний (разъемы, слоты расширения)	Внешний/порт
1		
2		
...		
10		

3. Найдите на любой материнской плате (из Интернета или на стендовой) джамперы (переключатели, кнопки) и определите их функцию;

4. Подключите платы расширения (по вариантам). Опишите подключаемый интерфейс к материнской плате и порты у плат расширения;

5. На скорости какого интерфейса будет функционировать переходник:

а) внутренний конвертер двунаправленный DEXP IDE-SATA;

б) адаптер Espada USB — 2x PS/2 (EUSBM/2xPS/220);

в) переходник Cablexpert USB 3.0 — VGA, 0.15 m (AB-U3M- V GAF-01);

г) адаптер HAMA USB-C — DisplayPort (H-135725),

д) переходник Orient USB 2.0 (M) — COM (UAS-002)?

6. Опишите полученные функции (возможные подключаемые устройства) для ПК при установке дополнительных плат расширения (контроллеров). Опишите установку контроллера/переходника и его интерфейс:

а) контроллер DEXP, интерфейсы: PCI, разъемы: USB 2.0×1, USB 2.0×4;

б) контроллер ORIENT XWT-SP04V2, интерфейсы: PCI, разъем LPT×1;

- в) переходник LM-141X, интерфейсы: M.2, разъемы: FDD Power x 1, PCI-E x4×1;
- г) адаптер DEXP 25UTS, интерфейсы: USB 3.0. разъемы: SATA (7+15pin)×1, USB 3.0×1;
- д) контроллер Orient C292S, интерфейсы: M.2, разъемы: M.2 (NGFF B+M-key), SATA×1.

7. Укажите устройство, при помощи которого можно подключить периферию по беспроводной технологии. Опишите основные этапы подключения (периферия на выбор):

- а) 5bites UA3C-45-08BK, Ethernet-адаптер, интерфейс USB 3.1 Type-C. скорость 10/100 Мбит/с, 1 разъем RJ-45;
- б) TP-Link UB4A, Bluetooth-адаптер, стандарт Bluetooth 4.0. подключение через USB 2.0;
- в) ASUS PCE-AC51, Wi-Fi-адаптер, стандарт Wi-Fi: 802.11a/b/g/n/ac, максимальная скорость: 433 Мбит/с, подключение через PCI- E;
- г) D-Link DGE-560T, сетевая карта, разъем RJ-45, 10/100/ 1000 Мбит/с, PCI-E, WakeOnLAN;
- д) Wi-Fi+Bluetooth адаптер Edimax EW-7611ULB, USB 2.0, v4.0.

8. В ОС Windows 10 включить и отключить Диспетчер проверки драйверов. При выполнении этого задания необходимо сделать точку восстановления системы, так как при запуске диспетчера могут возникнуть сбои в ОС. Запустить команду verifier в строке поиска или в меню Выполнить (вызвать сочетанием клавиш Win+R) и нажать клавишу Enter. В появившемся диалоговом окне Диспетчер проверки драйверов выбрать Создать нестандартный параметр (для кода программ) и кнопку Далее. Затем сделать выбор против: Проверка ввода-вывода; Принудительная обработка отложенных запросов ввода-вывода; Ведение журнала IRP и нажать кнопку Далее. В Выбор проверяемых драйверов переключить на Выбрать имя драйвера из списка и нажать кнопку Далее. Теперь необходимо проверить драйверы других производителей. Щелкнуть левой кнопкой мыши на Поставщик, затем выбрать драйверы, не принадлежащие компании Microsoft (нет данных или, например, Intel Corporation. Media Tek Inc.), и нажать кнопку Готово. В появившемся окне Необходимо перезагрузить компьютер для того, чтобы эти изменения вступили в силу, нажать кнопку ОК. После перезагрузки драйверы будут проверяться в фоновом режиме. Для того чтобы отключить Диспетчер проверки драйверов, нужно опять вызвать диспетчер командой verifier и выбрать переключателем Удалить существующие параметры, а затем нажать кнопку Готово. В следующем окне нажать клавиши Да и ОК. После перезагрузки система будет работать в прежнем режиме, если нет — воспользоваться точкой восстановления или запустить в командной строке verifier/bootmode resetonbootfail, затем нажать кнопку Enter и перезагрузить компьютер.

9. Обновить драйвер и изучить Диспетчер устройств. Для выполнения этого задания нужно запустить Диспетчер устройств, через строку поиска ввести: Диспетчер устройств, devmgmt.msc или hdwwiz.cpl и нажать Enter. Например, нужно обновить драйвер для Контроллера USB. Щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Обновить конфигурацию оборудования, система Plug and Play автоматически выполнит обновление. Затем раскроем список определенного оборудования и щелкнем правой кнопкой мыши Обновить драйвер. Затем пользователь сам решает, каким способом ему нужно обновить: Автоматический поиск обновленных драйверов или Выполнить поиск драйверов на этом компьютере.

Описать, изучив меню Диспетчер задач, что входит в него и какие команды вызывают другие меню. Какие вкладки и команды в Свойства устройства?

10. Восстановление (откат) драйвера.

Первый способ через Диспетчер устройств. В нем выбрать оборудование и в раскрывшем пункте выбрать правой кнопкой мыши драйвер для обновления. В новом окне выбрать Выполнить поиск драйверов на этом компьютере/Поиск и установка драйверов вручную. Затем Выбрать драйвер из списка доступных драйверов на компьютере, и ОС покажет список всех драйверов с версиями.

Выбрать любую и установить. Система обязательно покажет в итоге Система Windows успешно обновила драйвер.

Второй способ тоже через Диспетчер устройств, также используя пункт меню «Свойства», затем выбрать кнопку Откатить (не всегда активна).

Третий — восстановление системы (если точка восстановления была создана заранее). При восстановлении системы ОС восстановится и старый драйвер.

Четвертый — использование утилит для восстановления драйвера. Можно воспользоваться следующими: Driver Booster, DriverPack Solution, DriverHub, Snappy Driver Installer, Driver Genius, SlimDrivers, утилиты от Intel, AMD, NVIDIA. Составить инструкцию по работе с утилитой.

11. Основные способы удаления драйвера из ОС Windows. При установке новых версий драйверов старые не удаляются, а накапливаются в ОС, засоряя её.

Первый способ удаления: щелкнуть правой кнопкой мыши на локальный диск C. В появившемся контекстном меню выбрать пункт Свойство. Выбрать кнопку Очистка диска, затем Очистить системные файлы. В новом окне выбираем Пакеты драйверов устройств и нажимаем ОК. Если напротив указан размер в 0 байт, то ОС не использует старые драйверы. Необходимо проверить все пункты и подтвердить удаление. Система удалит старое программное обеспечение.

Второй способ: включить в ОС Панель управления — Программы — Программы и компоненты — Удаление или изменение программы. Выбрать в появившемся окне наименование установленного драйвера, щелкнуть правой кнопкой по нему и выбрать Удалить. Система спросит об удалении, выбрать Да. После чего система удалит драйвер, а пользователь должен перезагрузить ПК.

Третий способ: открыть Диспетчер устройств и выбрать тип устройства, драйвер которого нужно удалить. Щелкаем правой кнопкой мыши по выбранному драйверу, в контекстном меню выбираем Свойства. В новом окне выбираем кнопку Удалить, на подтверждение согласиться и перезагрузить ПК.

Четвертый способ удаления — при помощи утилиты Driver Sweeper или др. Установить, настроить утилиты, выбрать драйвер на удаление, согласиться с подтверждением и перезагрузить ПК.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Какой интерфейс на устройствах встречается чаще всего из всех остальных?
2. Почему производители создают новые интерфейсы?
3. Какое подключение лучше — проводное или беспроводное — и почему?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №8

Изучение спецификации и подключение манипуляторных устройства

Цель: Ознакомиться с техническими характеристиками и обслуживанием различных типов манипуляторов.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение:

- Различные виды манипуляторов. Учебное пособие.

Задание:

1. Ознакомиться с техническими характеристиками различных типов манипуляторов.
2. Ознакомиться с обслуживанием различных типов манипуляторов.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить и записать классификацию манипуляторов.
2. Законспектировать технические характеристики каждого типа манипуляторов.
3. Изучить инструкцию по обслуживанию манипуляторов.
4. Записать виды и порядок обслуживания манипуляторов.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Классификация манипуляторов;
2. Интерфейсы подключения манипуляторов;
3. Этапы подключения манипуляторов;
4. Технические характеристики манипуляторов.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №9

Изучение спецификации и подключение видеосистемы ПК

Цель: ознакомиться с интерфейсами видеоподключений и изучить спецификации устройств видеосистемы.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение:

- стендовый компьютер и монитор;

- инструменты, компьютер с выходом в Интернет;
- видеокарта;
- ноутбук;
- проектор; веб-камера;
- TV/FM-тюнер;
- плата видеозахвата.

Задание:

1. Подключение устройств видеосистемы ПК;
2. Проверка и диагностика работоспособности устройств.
3. Изучение спецификации устройств видеосистемы.

Порядок выполнения работы:

1. Определить, какой из мониторов из списка будет предназначен по своей спецификации для участия в видеоконференции, работы в офисе, лучшего воспроизведения резких игровых сцен (для геймеров), демонстрирования и ориентирования информации (карт местности), подключения к мобильной технике, просмотра объёмных изображений и видео:

а) Iiyama 27" ProLite TF2738MSC-B1, AMVA+, 1920×1080 (Full HD), 5 мс, 300 кд/м², 178/178°, DVI, HDMI, DisplayPort, TouchScreen, динамики, чёрный;

б) Samsung 34" C34J791WTI, VA, UltraWide, 3440×1440, изогнутый, 4мс, 100 Гц, AMD FreeSync, 300 кд/м², 178/178°, HDMI, DisplayPort, 2xThunderbolt 3/USB-C, динамики, серый;

в) HP 24" E24d G4 (6PA50AA), IPS, 1920×1080 (Full HD), 5 мс, 250 кд/м², 178/178°, HDMI, DisplayPort, RJ-45, USB Type-C, веб-камера, чёрный;

г) MSI 32" Optix AG32C, VA, 1920×1080 (Full HD), изогнутый, 1 мс, 165 Гц, AMD FreeSync, 250 кд/м², 178/178°, DVI, HDMI, DisplayPort, чёрный;

д) Philips 43" BDM4350UC MHL, IPS, 3840×2160 (4K UHD), 5 мс, 300 кд/м², 178/178°, VGA, 2xHDMI, 2xDisplayPort, динамики, чёрный;

е) ASUS 27" PG27VQ ROG Swift 3D, TN, 2560×1440 (Quad HD), изогнутый, 1 мс, 165 Гц, 400 кд/м², 170/160°, HDMI, DisplayPort, чёрный.

2. Составить таблицу характеристик мониторов и заполнить ее данными из предыдущего задания.

3. Заполните до конца таблицу 7, используя ресурсы Интернета, и составьте список изображений переходников в любом редакторе, сохраните полученную информацию в файл. В заштрихованных ячейках таблицы следует указать минимальную и максимальную длину кабеля, например, VGA на VGA 5/60 м. Учитывать, что при передаче изображения с высоким разрешением длина кабеля должна быть наименьшей из максимальных длин. Не рассматривать кабели с компенсаторами потерь.

Таблица 7 – Варианты подключения с использованием переходников

Переходники	Интерфейс монитора				
Интерфейс видеокарты	VGA	DVI	HDMI	DisplayPort	USB Type-C/Thunderbolt
VGA	5/60				
DVI	есть		есть		
HDMI		есть			
DisplayPort	есть	есть	есть		
USB Type-C/Thunderbolt	есть		есть		

4. Настройка, тестирование и подключение монитора к системному блоку. Перед подключением нужно проверить интерфейс устройств. Если интерфейс не совпадает, то нужно подобрать переходник. Проверить, выключены ли оба устройства, а затем при помощи кабеля соединить два устройства. Включить системный блок и монитор, проверить сигнал (реакцию экрана монитора). Если нет сигнала. проверить соединение. Изучить кнопки на панели монитора. В отчете записать интерфейс подключения устройств и что входит в настройки монитора.

Установить драйвер производителя монитора по необходимости. Протестировать монитор программами TFTTEST, Dead Pixel Tester. При наличии аппаратного комплекса Pantone Spyder2PRO Studio или GretagMacbeth OneEye Pro также можно протестировать и настроить ЖК-монитор. Проверить быстродействие монитора программой Pix-PerAn. Выяснить основные характеристики монитора программой PC Wizard. Разобрать и собрать стендовый монитор, фиксируя все основные этапы фотоаппаратом или видеокамерой.

5. Настройка монитора в ОС. Настроить: тему, фон экрана, фон окон, звуки, заставку/экран блокировки, шрифты, разрешение экрана, курсор мыши, значки уведомления. Настроить ориентацию дисплея экрана разными способами: горячие клавиши, через настройку драйвера видеокарты; поворот экрана через панель управления. В отчете записать последовательность выполнения задания, т. е. инструкцию.

6. Настройка и подключение монитора к ноутбуку. Подключение по аналогии с заданием 4. Настройка режимов работы нескольких дисплеев: дублирование (монитор и ноутбук показывают одно и то же), расширенный экран (экран ноутбука продолжается на мониторе); изображение на экране монитора, а на ноутбуке нет; изображение на экране ноутбука, а на мониторе нет. Настройку осуществить через сочетание клавиш WIN + P или специальные функциональные клавиши в паре с Fn. Другой способ — через Параметры экрана или Разрешение экрана в зависимости от версии ОС. Выбрать Несколько экранов и в раскрывающем списке выбрать необходимым режим.

7. Настройка и подключение проектора к ноутбуку. По аналогии с заданием 6, так как проектор будет выступать для ноутбука как подключаемый монитор. Установите проектор на такое расстояние, чтобы изображение на экране было ярким и контрастным. Зайдите в меню через пульт или используйте панель кнопок на корпусе проектора. В отчете опишите имеющийся интерфейс проектора, а также что обозначают кнопки. Опишите поэтапную настройку изображения на максимальном расстоянии от проектора до экрана.

8. Описать в отчете интерфейсы проектора и устройства ввода-вывода, которые к ним можно подключить.

9. Подключение монитора через проектор. Определите интерфейс подключаемых устройств. Устройства все обесточены. С помощью кабеля, отключённого от видеокарты, подключить монитор к проектору. Аналогичным кабелем подключить проектор к порту видеокарты (рис. 5). После этого сигнал на монитор станет поступать через проектор, можно пользоваться двумя устройствами одновременно. Проверить работоспособность, включая разный контент.

10. Настройка виртуального рабочего стола (копии рабочего стола). Используя программы (доступны для скачивания): Dexpot, Virtual Desktop Manager, Virtual Desktop Toolbox, BetterDesktopTool. Определите, для каких ОС и их версий данные программы работают. Установите одну из них и настройте в ней копии рабочих столов. Для ОС Windows 10 используйте сочетание клавиш: Win + Ctrl + D — создает новый экран; Win + Ctrl + F4 — закрывает текущий; Win + Ctrl + + стрелка влево — переключается на предыдущий; Win + Ctrl + стрелка вправо — переключается на следующие. В отчете укажите инструкцию настройки одной из программ, перечисленных выше.

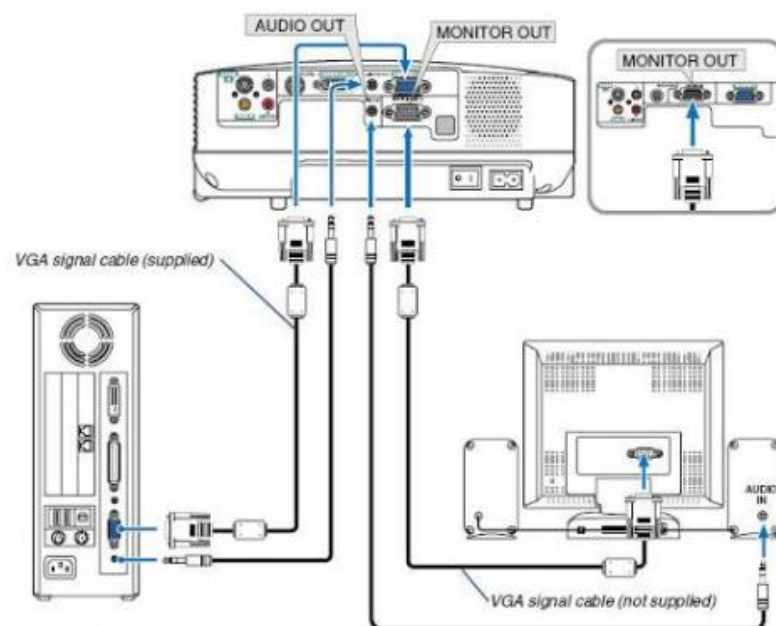


Рисунок 5 – Подключение монитора через проектор

11. Подключение веб-камеры к ноутбуку или компьютеру. Проверка работоспособности веб-камеры через программы. Определить интерфейс веб-камеры, затем подключить к порту системного блока/ноутбука. Установить драйверы (или воспользоваться автоматической установкой драйверов ОС). Проверить правильность установки в диспетчер устройств. Можно воспользоваться онлайн-ресурсами для проверки работоспособности веб-камер: WebCamMicTest, ToolSter, WebCamTests. Скачать и установить программу CyberLink YouCam. Выяснить основные возможности данной программы. Сделать инструкцию по работе с данной программой. Скачать и установить программу iSpy RUS или другую. Выяснить основные возможности данной программы. Настроить работу веб-камеры и записать видео на 2 мин. Зафиксировать полученные данные в соответствующий файл.

12. Используя сайты производителей веб-камер (<http://www.cbr-products.com>, <http://www.defender.ru> и др.), в отчете оформить таблицу «Технические характеристики веб-камер». Разъяснить, по каким основным параметрам выбирается веб-камера, от каких характеристик зависит качественная трансляция видео и звука через веб-камеру компьютера.

13. Установка видеокарты в системный блок компьютера и ее тестирование. Определить слот расширения материнской платы для подключения видеокарты, разъем подключения самой видеокарты, а также интеграцию материнской платы с видео. Определить необходимость дополнительного питания видеокарты и соответствующий разъем питания (его наличие на блоке питания). Выяснить количество занимаемых слотов расширения на материнской плате, если видеокарта с охлаждением (большие габариты). Подключить видеокарту и включить компьютер. Определить наличие видеокарты в UEFI. При наличии интеграции видео с материнской платы отключить её в UEFI/BIOS для правильной работы устанавливаемой дискретной видеокарты. Установить драйвер, предназначенный для данной видеокарты (не устанавливать драйвер, предложенный ОС). В диспетчере устройств определить видеокарту. Проверить работоспособность видеокарты программой ATITool. Протестировать видеокарту программой GPU-Z. Выяснить основные характеристики видеокарты программой PC Wizard. Скачать программу — утилиту производителя видеокарты и протестировать её.

14. Расшифровать спецификацию видеокарт по таблице 8:

а) видеокарта AMD FirePro W7100 PCI-E 3.0, память — 8 Гб GDDR5, 256 бит, 4xDisplayPort;

б) видеокарта nVidia Quadro RTX6000 PNY PCI-E 3.0, ядро — 1440 МГц, Boost — 1770 МГц, память — 24 Гб GDDR6 14 000 МГц, 384 бит, 4xDisplayPort, USB Type-C;

- в) видеокарта GeForce Titan V nVidia PCI-E 3.0, ядро — 1200 МГц, Boost — 1455 МГц, память — 12 Гб HBM2 850 МГц, 3072 бит, HDMI, 3xDisplayPort;
- г) видеокарта AMD (ATI) Radeon RX 590 PowerColor Red Dragon PCI-E 3.0, ядро — 1545 МГц, память — 8 Гб GDDR5 8000 МГц, 256 бит, DVI, HDMI, DisplayPort;
- д) видеокарта AMD (ATI) Radeon HD 6450 Sapphire PCI-E 2.1, ядро— 625 МГц, память — 1 Гб DDR3 1334 МГц, 64 бит, VGA, DVI, HDMI.

Таблица 8 – Спецификация видеокарт

Показатель	Значение				
	а)	б)	в)	г)	д)
Параметры					
Производитель					
Серия/название видеопроцессора					
Тип подключения к материнской плате					
Объем памяти					
Разрядность шины видеопамати					
Тип памяти					
Разъемы (порты)					
Дополнительная информация					

15. Определить материнскую плату со встроенной видеокартой: выпишите наименование графического чипсета и видеопорты.

- а) Gigabyte GA-SBCAP3350 + Celeron N3350 onboard 1xDDR3 SO-DIMM, Intel HD Graphics 500, USB 3.1, VGA, HDMI, SBC;
- б) ASUS Q170T Socket 1151, Intel Q170, 2xDDR4 SO-DIMM, USB 3.0, HDMI, DisplayPort, Thin Mini-ITX;
- в) MSI Creator TRX40 Socket sTRX4, AMD TRX40, 8xDDR4, 4xPCI-E 4.0, 10 000 Мбит/с, Wi-Fi, Bluetooth, 4xUSB 3.2 Gen1, 5xUSB 3.2 Gen2, USB 3.2 Gen2x2 Type-C, подсветка, E-ATX;
- г) ASRock X299 Creator Socket 2066, Intel X299, 8xDDR4, 10 000 Мбит/с, Wi-Fi, Bluetooth, 4xUSB 3.2 Gen1, 2xmini DisplayPort, 2xThunderbolt, ATX;
- д) Biostar A960D+ V3 Socket AM3+, AMD 760G, 2xDDR3, Radeon HD 3000, VGA, DVI, mATX.

16. Определить процессор с графическим ядром. Указать наименования графического ядра.

- а) Intel Core i9— 9900K BOX (без кулера) Socket 1151 v2, 8- ядерный, 3600 МГц, Turbo: 5000 МГц, Coffee Lake Refresh-S, кеш — 2 Мб, кеш L3 — 16 Мб, Intel UHD Graphics 630, 14 нм, 95 Вт;
- б) AMD Ryzen 9 3900X BOX Socket AM4, 12-ядерный, 3800 МГц, Turbo: 4600 МГц, Matisse, кеш L2— 6 Мб, кеш L3 — 64 Мб, 7 нм, 105 Вт;
- в) AMD Ryzen 5 3400G OEM Socket AM4, 4-ядерный, 3700 МГц, Turbo: 4200 МГц, Picasso, кеш L2 — 2 Мб, кеш L3 — 4 Мб, Radeon Vega 11, 12 нм, 65 Вт;
- г) Intel Core i7— 9700 OEM Socket 1151 v2, 8-ядерный, 3000 МГц, Turbo: 4700 МГц, Coffee Lake Refresh-S, кеш L2 — 1,5 Мб, кеш L3 — 12 Мб, Intel UHD Graphics 630, 14 нм, 65 Вт.

17. Используя ресурсы Интернета, составить список интернет-магазинов, где можно приобрести VR/AR/MR-устройства. Выдрать одно из устройств VR/AR/MR (например, очки VR) и в отчете оформить таблицу «Технические характеристики VR/AR/MR». Разъяснить, по каким основным параметрам выбирается VR/AR/MR.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. По каким основным устройствам нужно выбирать ПК или смартфон, чтобы реализовать возможности VR AR MR?

2. Перечислите общие характеристики между экраном монитора и смартфона.
3. Как влияют переходники на качество изображения?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №10

Изучение спецификации и подключение печатающих устройств

Цель: ознакомиться с этапами подключения и диагностики печатающих устройств.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение:

- стендовые принтеры, картриджи для разбора сборки;
- инструменты для разборки и сборки;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Ознакомиться с назначением печатающих устройств;
2. Ознакомиться с этапами подключения печатающих устройств;
3. Изучить спецификацию печатающих устройств.

Порядок выполнения работы:

1. Определить назначение печатающих устройств и по предложенным спецификациям составить таблицу характеристик:

а) принтер лазерный Samsung SL-M2020, черно-белая печать, A4, 1200×1200 dpi, ч/б — 20 стр./мин (A4), USB;

б) принтер лазерный XEROX VersaLink C7000DN, цветная печать, A3, 2400×1200 dpi, ч/б— 35 стр./мин (A4), Ethernet (RJ-45), NFC, USB 3.0;

в) Brother DCP-T710W МФУ, струйная цветная печать, A4, печать фотографий, планшетный протяжный сканер, ЖК-панель, Wi-Fi, AirPrint;

г) Canon Selphy CP-1000 White, принтер, сублимационная цветная печать, A6, печать фотографий, кардридер, ЖК-панель;

д) Polaroid ZIP Blue, цветная термопечать, меньше A6, печать фотографий, Bluetooth;

е) Epson LX-350, матричная черно-белая печать, A4, COM, LPT;

ж) OKI C844dnw, светодиодная цветная печать, A3, двусторонняя печать, ЖК-панель, сетевой (Ethernet), Wi-Fi, AirPrint;

з) широкоформатный принтер HP DesignJet T730, A0, 36", 4-цветная, 2400×1200 dpi, печать без полей, Ethernet (RJ-45);

и) портативный струйный принтер Canon PIXMA iP100 w/bat, A4, 9600×2400 dpi, 20 стр./мин (A4), USB, IRDA.

2. Изучить настройки и способы печати печатающего устройства.

3. Ознакомиться и изучить функцию принтера Управление цветом в ОС. Составить инструкцию по настройке Управления цветом, используя ресурсы Интернета.

Рассмотреть подробно вкладки: Устройства, Все профили и Подробно. В свойстве принтера во вкладке Управление цветом выбрать кнопку. Во вкладке Устройство выбрать Использовать мои параметры для этого устройства и изменить для вашего принтера настройку Выбрать профиль на Ручной (по умолчанию Автомат (рекомендуется)). Далее нажать на кнопку Добавить... внизу окна, найти с помощью кнопки Обзор... ваш профиль в нужной папке и указать Сделать профилем по умолчанию. Использовать графический редактор, например, Adobe Photoshop, для печати при помощи профиля. Запустить программу, где определится наличие нового профиля. Рекомендуемый способ: при печати в графическом редакторе указать, что приложение занимается цветокоррекцией, а также профиль, в настройках принтера — никакой коррекции.

4. Используя ресурсы Интернета, найти информацию об оригинальном и совместимом оборудовании для любого лазерного принтера: маркировка картриджа, маркировка тонера, программатор, инструкция по заправке картриджа. Совместимость компонентов картриджа: ролик заряда, барабан, ракель, дозирующее лезвие, оболочка магнитного вала, чип.

5. По маркировке и фирме производителя печатающего устройства найти сайты с драйверами и сервисное программное обеспечение. Использовать найденные программы для тестирования и обслуживания печатающего устройства.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Какой принтер лучше подойдет для домашнего использования?
2. Какое печатное устройство наносит вред здоровью человека?
3. Сколько может храниться тонер или краска для картриджа и как ее можно сэкономить?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Практическое занятие №11

Изучение спецификации и подключение аудиосистемы ПК

Цель: изучить спецификацию аудиоустройств, ознакомиться с этапами подключения и настройки аудиосистемы ПК.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

– выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;

- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение:

- набор инструментов для разборки и сборки;
- стендовый компьютер и монитор;
- звуковая карта;
- смартфон, колонки и микрофон;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Подключение устройств аудиосистемы ПК.
2. Проверка и диагностика работоспособности устройств.
3. Изучение спецификации устройств аудиосистемы.

Порядок выполнения работы:

1. Определить, какая материнская плата интегрирована со звуковой и сколько каналов:

- а) ASUS Pro WS C621-64L SAGE/10G, LGA 3647, Intel C621, 12xDDR4 RDIMM, DDR4 LRDIMM-2933 МГц, 5xPCI-Ex16, аудио 7.1, SSI CEB;
- б) ASRock H110M-STX, LGA 1151, Intel H110, 2xDDR4-2400 МГц, аудио 2, Mini-STX;
- в) GIGABYTE GA-78LMT-S2 R2, SocketAM3+, AMD 760G, 2xDDR3, PCI-Ex16, 6SATA2, GLAN, VGA, mATX, Retail;
- г) GIGABYTE X570 GAMING X, AM4, AMD X570, 4xDDR4- 4000 МГц, 2xPCI-Ex16, аудио 5.1, Standard-ATX;
- д) ASUS ROG Strix X399-E Gaming, SocketTR4, AMD X399, 8xDDR4, 4PCI-Ex16, 6SATA3, 8.1, GLAN, 15USB 3.1, USB Type-C, EATX, Retail.

2. По спецификации определите конструктивный вид звуковой карты, интерфейс подключения и количество каналов:

- а) Creative Sound Blaster E5, 2.0, USB 3.0, Bluetooth 4.0, NFC, Retail;
- б) C-media CMI8738-LX 5.1, PCI-E, Bulk;
- в) Creative Sound Blaster Omni Surround 5.1 SB 156 5.1, USB, Retail;
- г) ASUS Xonar Essence STXII 2.0, PCI-E, Retail.

3. По предложенным спецификациям наушников составить таблицу характеристик и заполнить ее:

- а) Audio-Technica ATH-DSR9BT: Bluetooth-наушники с микрофоном, полноразмерные, время работы 15 ч, чувствительность 97 дБ/мВт, импеданс 38 Ом, вес 310 г, поддержка AptX, поддержка NFC;

- б) Pioneer SE-QL7BT-R: Bluetooth-наушники с микрофоном, вставные (затычки), закрытые, время работы 7 ч, вес 20 г, поддержка кодеков AAC, поддержка NFC;

- в) гарнитура A4Tech Bloody G300 White: закрытое акустическое оформление, частотный диапазон 20—20 000 Гц, сопротивление 32 Ом, чувствительность 100 дБ, 40 мм динамики, всенаправленный микрофон, разъемы USB/2 x mini jack 3.5 mm, кабель 2.2 м;

- г) гарнитура A4Tech HS-7P: проводная гарнитура с мониторными наушниками, закрытая, частотный диапазон 20—20 000 Гц, сопротивление 32 Ом, чувствительность 97 дБ, регулятор громкости, разъем 2 x mini jack 3.5 mm, кабель 2 м;

- д) наушники Sennheiser RS 175: беспроводные (радиоканал 100 м) мониторные наушники, регулятор громкости, чувствительность 114 дБ, 17-22 000 Гц, 0.5%, вес 310 г.

4. По предложенным спецификациям указать, какая акустическая система предназначена для домашнего кинотеатра, обоснуйте ответ:

- а) портативная акустика 2.0 Ginzzu GM-997B (BT, 2x3 W, TFcard, FM, USB, AUX);

- б) колонки 5.1 Edifier R501BT, 93 Вт, беспроводной ПДУ, Bluetooth, SD, питание — сеть 220 В;

- в) Telefunken TF-PS1276B Black: мини-система, мощность 35 Вт, питание от батарей, от сети, вход для микрофона, Bluetooth, воспроизведение с USB-накопителя, радиоприёмник, поддержка карт памяти;

г) JBL LSR310S Black: 1-полосная АС фазоинверторного типа, номинальная мощность 200 Вт, встроенный усилитель;

д) комплекты акустики Onkyo HT-S9800THX с выходом HDMI, мощность сабвуфера 125 Вт, акустическая система 7.1, Wi-Fi, Apple iPod.

5. Подключить звуковую карту и колонки к компьютеру. Установить драйвер. Настроить аудиосистему в ОС. Написать инструкцию. В инструкции указать интерфейс подключения: звуковой карты, материнской платы и колонок. В описании установки драйвера указать наименование драйвера и сайт производителя звуковой карты.

6. Подключить портативную колонку к смартфону/планшету по беспроводному интерфейсу. Опишите используемый беспроводной интерфейс (Wi-Fi, NFC и Bluetooth) и программы для воспроизведения музыкальных треков на смартфоне.

7. Подключить микрофон и осуществить звукозапись, затем воспроизвести через колонки. В ОС Windows 10 щелкнуть правой кнопкой мыши на динамике в области уведомлений на Панели задач. Затем открыть Параметры звука — Управление звуковыми устройствами — Устройства ввода — Стереомикшер (включить). В поисковой строке набрать record и выбрать приложение Windows Speech Recognition. Записать любой текст и воспроизвести через колонки.

8. Настройка аудиосистемы на ноутбуке (подключен к Интернету) при установке программы Discord. Написать инструкцию со скриншотами.

9. Протестировать звуковую карту или аудиоконтроллер программами. Стандартный способ: в Панели управления выбрать Оборудование и звук — Диспетчер Realtek HD. В окне отрывшегося диспетчера можно протестировать всю аудиосистему.

10. Подключить смартфон к ПК и использовать его в качестве микрофона. Скачать и установить программу Wo Mic (или аналогичные ей) на смартфон с платформой Android. На ПК установить Wo Mic Client — эта программа подключается к приложению, получает данные и передает их на устройство. Затем загрузить и установить драйвер для Windows. Необходимое условие работы данной программы — установка соединения через Bluetooth, Wi-Fi либо при помощи USB. Включить синхронизацию, и смартфон будет работать в качестве микрофона. Нужно выполнить предварительную настройку программы.

11. Выполнить транскрибацию (автоматический или ручной перевод речи в текст). Включить стереомикшер, как в задании 7. Подключить микрофон. Перейти на сайт <https://speechpad.ru>, где предлагается онлайн-сервис Блокнот для речевого ввода. Можно воспользоваться любым другим онлайн-сервисом или программой. Изучить сайт и предложенную инструкцию, выполнить: ввод текста голосом; синхронный перевод с голоса; перевод аудио в текст. Сохранить полученную информацию в файлы.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Из какого материала должны быть колонки, чтобы достигался максимально возможный коэффициент поглощения?

2. Какой диапазон частот может воспринимать человеческое ухо?

3. Какие наушники используют геймеры?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

1.4 Персональные мобильные устройства

Лабораторное занятие №12

Определение аппаратной конфигурации портативного компьютера

Цель: ознакомиться с устройством портативного компьютера и определить характеристики его комплектующих.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

- ноутбук;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Ознакомиться с различными типами конфигураций ПК;
2. Определение ключевых параметров аппаратного обеспечения рабочего ПК;
3. С использованием сети Интернет определите условия эксплуатации ноутбука.

Порядок выполнения работы:

1. Определить, какое из представленных портативных устройств соответствует следующим типам конфигурации: офисный, графическая станция, игровой, домашний. Опишите характеристики мобильных компьютеров.

а) 11.6"1 Нетбук Irbis NB112 серебристый, 1920×1080, IPS, Intel Celeron N4000, 2x1.1 ГГц, RAM 4 Гб, SSD 32 Гб, Intel UHD 600, Wi-Fi. BT. Windows 10 Home;

б) 17.3" ноутбук MSI GL73 9SDK-408RU черный, 1920×1080, TN+film, Intel Core i7 9750H, 6 x 2.6 ГГц, RAM 16 Гб, SSD 512 Гб, GeForce GTX 1660 Ti 6 Гб, Wi-Fi, Windows 10 Home;

в) 15.6" ноутбук ASUS F507UF-EJ229T серый, 1920×1080, TN+film, Intel Core i5 8250U, 4 x 1.6 ГГц, RAM 4 Гб, HDD 1000 Гб, GeForce MX130 2 Гб, Wi-Fi. Windows 10 Home;

г) 17.3" ноутбук ASUS ROG Mothership GZ700GX-AD028T черный, 3840×2160, IPS, Intel Core i9 9980HK, 8 x 2.4 ГГц, RAM 64 Гб, SSD 1536 Гб, GeForce RTX 2080 8 Гб, Wi-Fi, Windows 10 Home;

д) 10.1" планшет Lenovo Ideapad D330-10IGM 64 Гб + клавиатура серебристый, 1280×800, IPS, 2 x 1.1 ГГц, 4 Гб, BT, GPS, 5100 мА-ч, Windows 10.

2. Составить конфигурацию с ноутбуком, где будут подключены внешние устройства: видеокарта, звуковая карта, накопитель, привод Blu-ray и т. д. Учесть в конфигурации интерфейс, переходники при одновременном подключении всех устройств.

3. На рабочем столе ноутбука найдите иконку Мой компьютер. Через контекстное меню вызовите команду Свойства и откройте (если она не открыта) вкладку Общие.

В открывшемся окне найдите информацию о процессоре и оперативной памяти. Приведите в отчёте данные о процессоре и оперативной памяти для Вашего ноутбука в лаборатории и запишите их в отчет по работе.

На рабочем столе найдите иконку Мой компьютер. Через контекстное меню вызовите команду Свойства, откройте вкладку Оборудование и нажмите кнопку Диспетчер устройств.

В появившемся окне найдите раскрывающееся меню Дисковые устройства (ищите иконку с жёстким диском). Характеристики устройства запишите в отчет.

С использованием сети Интернет определите условия эксплуатации лабораторного ноутбука и запишите их в отчет.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите классификацию ноутбуков;
2. Перечислите компоненты, входящие в состав ноутбука;
3. Перечислите критерии выбора ноутбука.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №13

Выявление неисправностей и дефектов переносных компьютеров

Цель: ознакомиться с неисправностями портативных систем и способами их диагностики.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение:

- ноутбук;
- диагностическое программное обеспечение;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Ознакомьтесь с этапами диагностики неисправностей ноутбука
2. Ознакомьтесь с диагностическими программами для компонентов ноутбука;

Порядок выполнения работы:

1. Первичная диагностика.

На данном этапе выполняется визуальный осмотр ПК/ноутбука. Устанавливается предполагаемая причину неисправности, связанная с наличием дефектов — удары и повреждения, следы жидкости, вмятины на дисплее и т.п.

2. Аппаратное тестирование.

Включает проверку деталей на предмет исправного функционирования и поддержания ими оптимальной рабочей температуры.

Специальное оборудование позволяет выявлять сбои в работе процессора, жесткого диска, оперативной памяти, видеокарты и других комплектующих.

3. Программная диагностика.

На этапе использования специальных программ для выявления неполадок проверяются файловые системы, реестры операционного ПО, наличие важных обновлений.

Такая диагностика помогает установить причину поломки в случаях, если проблема связана с самопроизвольным выключением или перезагрузкой ПК, его медленной работой или частыми зависаниями.

4. Полное тестирование.

Проверка всех компонентов ПК используется не только для выявления неисправностей, но и с целью модернизировать технику.

На этапе полного тестирования диагностируют процессор, материнскую плату, слоты памяти, жесткий диск, монитор, видеокарту, блок питания и прочие комплектующие.

По результатам проведенных манипуляций, устанавливается точная причина поломки ноутбука и определяется необходимый ремонт

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите возможные способы модернизации ноутбуков.
2. Перечислите проблемы портативных систем.
3. Перечислите типы мониторов, используемых в портативных системах.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №14

Замена узлов переносных компьютеров (дисплей, клавиатура, сенсорная панель, батарея питания)

Цель: ознакомиться с устройством ноутбука и этапами замены компонентов ноутбука.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

- ноутбук;
- набор инструментов для разборки и сборки;
- клавиатура или другое оборудование для замены.

Задание:

- Выявите неисправный компонент ноутбука и выполните его замену.

Порядок выполнения работы:

1. Определите неисправный компонент лабораторного ноутбука;

2. Ознакомьтесь с этапами разборки лабораторного ноутбука;
3. Подберите аналогичный компонент для замены неисправного;
4. Замените неисправный компонент.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите этапы разборки ноутбука;
2. Как можно решить проблему охлаждения ноутбука?
3. По каким критериям выбирают компоненты для замены?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №15

Установка операционных систем. Создание образа операционной системы

Цель: ознакомиться с этапами установки операционной системы и выполнить установку Windows 7.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;
- выполнять установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;

Материальное обеспечение:

- персональные компьютеры;
- установочный диск/флешка операционной системы.

Задание:

1. Ознакомьтесь с этапами установки операционной системы;
2. Установите операционную систему.

Порядок выполнения работы:

1. Подготовка компьютера к установке Windows 7.

Прежде чем устанавливать Windows, нужно подготовиться к установке. Для начала нужно сделать так, чтобы первым загрузочным устройством стал CD-ROM (или DVD-ROM). Это можно сделать следующим образом:

1. Первое, что надо сделать – это нажать на перезагрузку компьютера на системном блоке, после чего сразу же следует начать нажимать на клавишу Del (Delete) на клавиатуре, не зажать, а именно нажимать, до того момента пока не появится окно, показанное на рисунке 6.

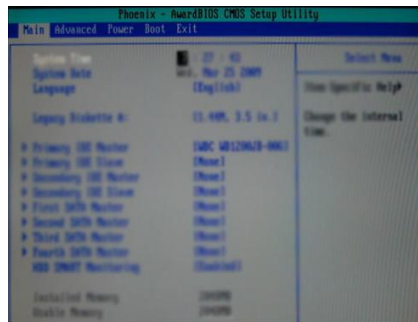


Рисунок 6 – Меню BIOS

2. Нужно выбрать в верхнем меню BOOT (рисунок 7) или как либо по другому, но слово Boot должно присутствовать (например, BootDevice). И там нажать на BootDevicePriority, если этот пункт присутствует, если нет, то пропустите этот шаг.

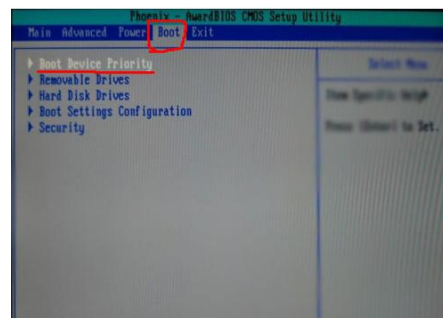


Рисунок 7 - Меню BOOT

3. Далее сделать как показано на рисунке 8. (Если же у вас нет меню Boot, тогда ваша задача в том, чтобы найти эти две фразы FirstBootDevice и SecondBootDevice и выставить напротив первой CDROM, а напротив второй HardDisk) Смысл в том, чтобы первым загрузочным устройством стал ваш CD-ROM. Для этого, с помощью стрелок на клавиатуре, выберите пункт меню, где есть CDROM, и нажмите Enter. Теперь с помощью тех же стрелок, перетащите фразу с надписью CDROM вверх, как показано на рисунке ниже (иногда для перетаскивания пунктов вверх вниз, нужно использовать кнопки F5 и F6).

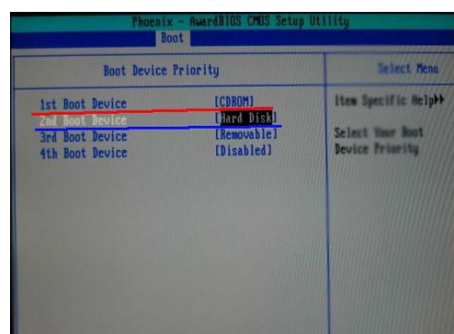


Рисунок 8 – Выбор приоритета загрузки с CDROM

Или же после нажатия на меню BOOT вам сразу же выдастся список, в котором вам надо будет слово CD-ROM Drive (или без Drive) перетащить в самый верх. После всего проделанного выше перейдите обратно в меню (нажмите Esc) и выберите пункт меню Exit, а там в свою очередь Exit&Save. Так же, в конце, вам может задаться вопрос QuitWithoutSaving (Y/N)? и рядом мигать курсор с буквой N (или Y), вам там надо поставить букву Y. Этот вопрос обозначает “Хотите ли вы сохранить изменения?”, ну а Y, как вы поняли, обозначает “Да”.

Видов меню BIOS сейчас очень много, но принцип настроек везде одинаковый, просто немного подумайте. И еще, BIOS на разных компьютерах вызывается нажатием разных кнопок, чаще всего это Del, F2 и Esc, но бывают и другие варианты кнопок.

2. Установка Windows 7 с диска на компьютер.

Установку с диска выполняем в следующей последовательности:

1) Вставляем диск в дисковод и включаем компьютер (или перезагружаем, если он уже был включен). Если всё, что написано выше вы сделали правильно, то установка Windows 7 начнется с первых секунд. Появится окно, которое показано на рисунке 9. Выберите везде русский язык, если он уже выбран, оставьте так, как есть.

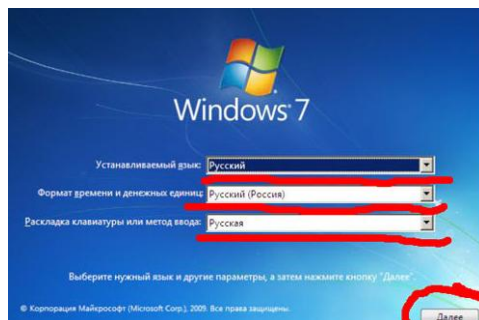


Рисунок 9 – Выбор языка

2) Принимаем условие лицензии. Нажимайте *Далее* (рисунок 10).

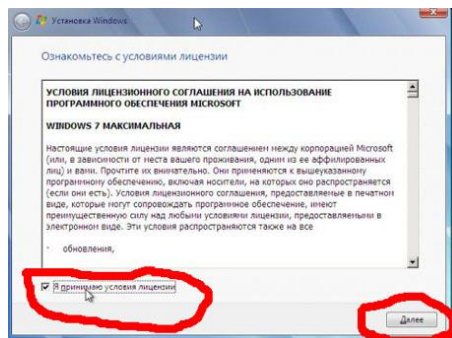


Рисунок 10 – Принимаем условие лицензионного соглашения

3) Теперь выбираем полную установку (рисунок 11).

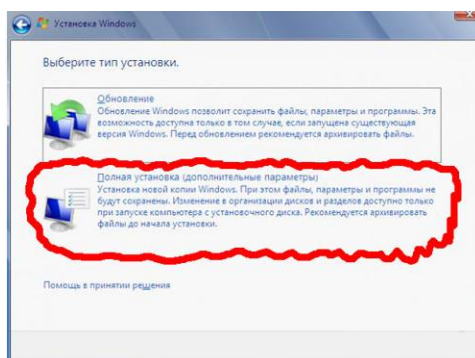


Рисунок 11 – Выбор полной установки

4) Далее идет разбиение диска. Жесткий диск нужно разделить на две части (минимум). Есть системный диск (чаще всего C), там расположены файлы системы и туда помещаются установленные программы. И есть диск, куда размещаются все ваши личные файлы (чаще всего D): картинки, фото, видео, игры и т.д. Итак, разбиваем диск.

5) Выбираете **Настройка диска** (рисунок 12).

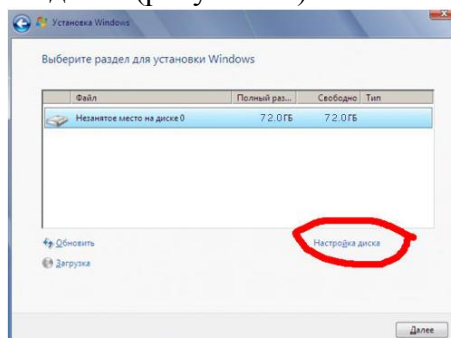


Рисунок 12 – Настройка диска

6) Нажимаете **Создать**. Выбираете нужный размер (например, 22333 – это 21.8Гб) и нажимаете **Применить** (рисунок 13).

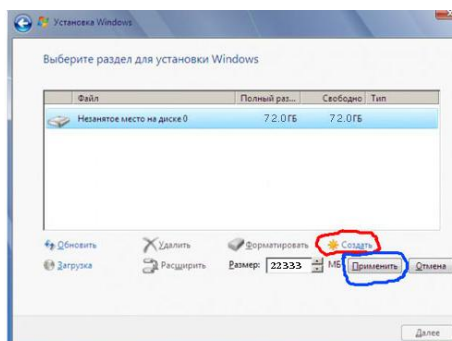


Рисунок 13 – Выбираем раздел установки ОС

Когда появиться эта картинка (рисунок 14) просто нажмите ОК.

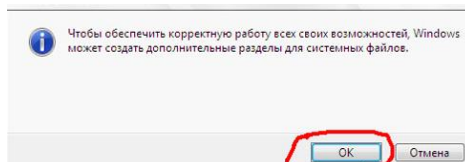


Рисунок 14 – Выбираем раздел установки ОС

Мы создали **Локальный диск**, на который будет произведена установка Windows.

7) Но у нас осталось еще много места. Его то мы и используем, чтобы создать диск D. Нажимаете на **Незанятое место на диске 0** (подчеркнуто красным) и жмете **Создать** (рисунок 15).

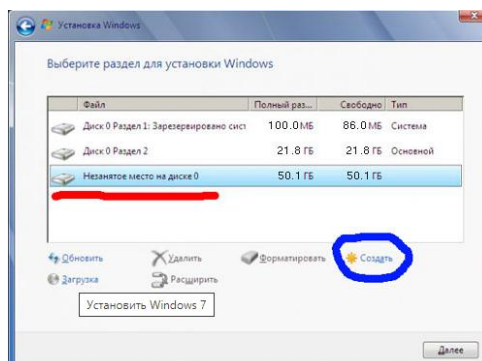


Рисунок 15 – Создаем диск D

Далее делаете, как показано на рисунке 16 (не забудьте нажать Применить) и создается второй раздел.

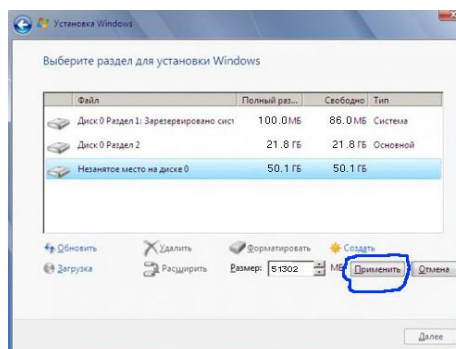


Рисунок 16 – Создаем диск D

8) После того как диски разбиты, нажимаете Далее. Дальше идет установка системы.

3. Настройка 7 после установки.

1) После установки введите Имя пользователя и Имя компьютера. Можно вводить любое, например, свое.

2) Далее будет предложено ввести пароль. Его можно вводить, а можно и не вводить.

3) После нужно будет ввести серийный ключ для работы системы, который вам был выдан при покупке (поищите в коробочке, в которой продавалась система, или если у вас ноутбук, ключ может быть указан на наклейке, расположенной на дне ноутбука).

4) В следующем окне будет предложено выбрать настройки безопасности. Если вы будете устанавливать антивирус сразу после установки, то выберите «Отложить решение», а если позже, то выберите первый пункт «Использовать рекомендуемые параметры».

5) Далее выберите свой часовой пояс и введите дату и время.

6) И последнее окно, настройки сети. Выберите пункт «Домашняя сеть».

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите этапы установки операционной системы Windows с диска;
2. Что необходимо выбрать в приоритете загрузки если ОС устанавливаем с флеш накопителя?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №16

Восстановление и/или обновление операционных систем. Обновление драйверов

Цель: ознакомиться с встроенными инструментальными средствами по восстановлению операционных систем.

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:

- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;
- выявлять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.
- устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов
- выполнять установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;

Материальное обеспечение:

- персональные компьютеры;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Ознакомьтесь с этапами восстановления ОС;
2. Ознакомьтесь с этапами обновления драйверов;
3. Восстановите ОС.

Порядок выполнения работы:

Внезапные сбои в работе операционной системы Windows способны испортить настроение и изрядно потрепать нервы кому угодно. Чаще всего такое случается либо из-за некорректных действий пользователя, либо из-за каких-то конфликтов программного обеспечения. Обычно в таких случаях советуют переустанавливать ОС, но можно попробовать восстановить систему.

Во-первых, необходимо убедиться, что проблема носит не аппаратный, а программный характер.

Восстановление ОС можно делать с помощью журнала событий Windows, в котором фиксируются все ошибки системных модулей, служб и приложений. Как правило, данный инструмент позволяет довольно точно понять, что пошло не так, и попытаться это починить.

Если же приведённой в журнале событий информации окажется недостаточно для понимания причинно-следственных связей и принятия стратегии восстановления Windows, тогда рекомендуем придерживаться следующего порядка действий:

1. Делаем откат внесённых в систему изменений с помощью точек восстановления. При каждой установке новых драйверов или полученных через службу Windows Update обновлений ОС автоматически создаёт так называемую точку восстановления с резервной копией ключевых системных файлов. Такие точки восстановления можно использовать для отмены нежелательных изменений Windows и возврата к предыдущему состоянию. В большинстве случаев эта технология защиты действительно помогает реанимировать компьютер и избавиться от возникших в работе ОС ошибок.

Для доступа к созданным Windows точкам восстановления можно воспользоваться комбинацией клавиш «Win+R», ввести в командной строке Sysdm.cpl и нажать Enter. В открывшем окне потребуется переключиться на вкладку «Защита системы», щёлкнуть по кнопке «Восстановить» и далее следовать инструкциям операционной системы (рисунок 17).

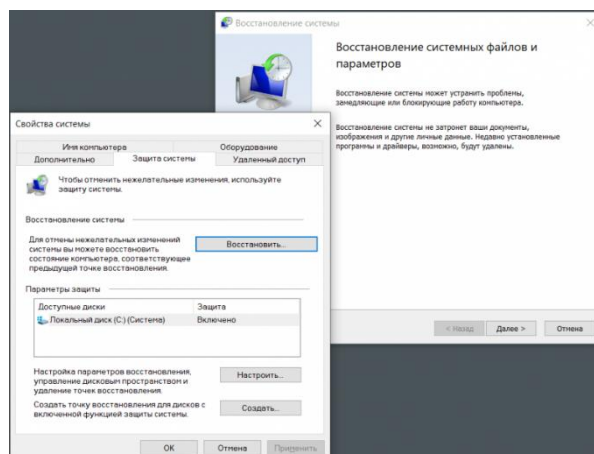


Рисунок 17 – Окно доступа к точкам восстановления

2. Перезапускаем Windows в режиме диагностики. Этот режим работы платформы может быть полезен для вычистки глубокого «въевшихся» в ОС приложений, удалить которые при обычном запуске Windows не получается — система их блокирует. В диагностическом режиме загружаются только основные драйверы и службы, а все фоновые процессы отключаются. Для запуска Windows в такой конфигурации нужно нажать «Win+R», ввести команду msconfig и в открывшемся окне выбрать пункт «Диагностический запуск».

3. Проверяем и восстанавливаем защищённые системные файлы Windows. Для этого открываем консоль с администраторскими правами и используем утилиту System File Checker (sfc.exe), которую нужно запустить с ключом /scannow. Программа просканирует системные файлы, а также библиотеки и ключевые компоненты ОС на предмет целостности — и в случае обнаружения повреждений заменит их кешированной копией из директории Windows\System32\dlcache. Если нужный файл в указанной папке будет отсутствовать, то пользователю будет предложено вставить установочный диск с дистрибутивом Windows и восстановить файл оттуда.

4. Проводим диагностику установленных в системе драйверов. Часто причиной нестабильной работы Windows являются проблемные драйверы — в этом случае отыскать корень неполадок можно с помощью входящей в состав ОС утилиты Driver Verifier (verifier.exe). Данная программа позволяет обнаружить конфликты в работе драйверов, получить информацию о неподписанных и требующих дополнительной проверки драйверах. Driver Verifier — довольно сложное диагностическое средство профессионального уровня, и перед началом работы с ним настоятельно рекомендуется ознакомиться с опубликованной на сайте Microsoft документацией, раскрывающей все технические нюансы и особенности утилиты.

5. Проверяем компьютер на наличие обновлений драйверов устройств. Самый простой способ попытаться решить проблемы с драйверами — установить их новые версии. Сделать это можно с помощью специализированных приложений, которые сканируют оборудование ПК и автоматически ищут свежие драйверы. К числу таких программ относятся, например, DriverHub или Driver Booster. Можно также прибегнуть к фирменным утилитам для обновления драйверов, которые есть в арсенале многих известных компаний — производителей компьютерного оборудования, таких как Intel, AMD, NVIDIA и другие.

6. Проводим анализ аварийных дампов памяти Windows. В случае возникновения критических ошибок ОС автоматически сохраняет на диске файлы дампов памяти с расширением .dmp. Внимательное изучение таких файлов и записанной в них технической информации позволяет максимально точно определить причину BSOD. Поскольку ручной разбор дампов — довольно трудоёмкий процесс, лучше всего в таких случаях довериться утилитам MiniDumper или BlueScreenView. Обе программы поддерживают работу из командной строки и крайне эффективны по части поиска источников сбоев Windows.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Как создаются точки восстановления ОС?
2. Как проверить компьютер на наличие обновлений драйверов устройств?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №17

Настройка и проверка безопасности

Цель: ознакомиться с встроенными инструментальными средствами по настройке и проверке безопасности операционных систем.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;
- выявлять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.
- выполнять инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;

Материальное обеспечение:

- персональные компьютеры;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Ознакомьтесь с этапами настройки и проверки безопасности;
2. Выполните настройку безопасности (по вариантам).

Порядок выполнения работы:

В Windows присутствует большой набор средств защиты Вашего компьютера от несанкционированного доступа, попадания личной информации в чужие руки или ее повреждения с помощью вирусов, которые могут заразить систему через Интернет и файлы с подключенных локальных накопителей. Помимо антивирусной защиты, Microsoft интегрировал различные защитные функции, в частности проверку работоспособности устройства, Брандмауэр Windows, управление контент-фильтром SmartScreen и родительским контролем.

Проверка и настройка безопасности

Для настройки и просмотра защиты Вашего устройства запустите защитник Windows (значок «щит» на панели задач) или Пуск-Параметры-Обновления и Безопасность-Безопасность Windows «Защита от вирусов и угроз»

В данном меню можно увидеть следующую информацию:

- Текущие угрозы - отображает время и продолжительность последнего сканирования системы на наличие угроз.

– Параметры сканирования - произвести быструю, полную (длительную, но надежную) или проверку выбранных Вами папок вручную.

– Разрешенные угрозы - это подозрительные элементы, которые разрешены на устройстве.

– Журнал защиты - последние действия и рекомендации по защите.

«Параметры защиты от вирусов и других угроз»

Здесь вы можете включить или отключить по своему усмотрению функции представленные на рисунке 18.

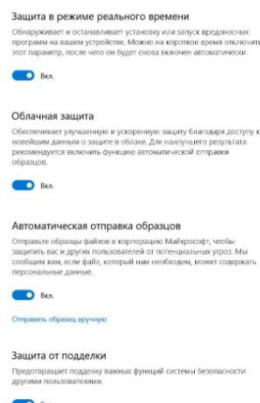


Рисунок 18 - «Параметры защиты от вирусов и других угроз»

Так же возможно настроить «Контролируемый доступ к папкам», тем самым защитив выбранные вами файлы, папки и области памяти от несанкционированных изменений вредоносными приложениями, отключить проверку антивирусом выбранных файлов и настроить уведомления о работе «Центра безопасности windows».

«Защита учетных записей»

Перейдя во вкладку «Защита учетных записей» перед Вами будут представлены следующие настройки:

динамическая блокировка - когда устройства, связанные с компьютером (через bluetooth) выходят за пределы допустимого диапазона, windows будет блокироваться. Для этого поставьте галочку у параметра «Вы можете Разрешить Windows автоматически блокировать устройство в Ваше отсутствие», и начнётся поиск связанных устройств. Можно использовать смартфон, планшет, смарт-часы, ноутбук или bluetooth-мышь.

Пример работы динамической блокировки - как только, вы отдалитесь от компьютера с подключенным устройством и связь потеряется то, на ноутбуке автоматически заблокируется экран.

Родительский контроль

Функция «Родительский контроль» в Windows 10 предназначена для того, чтобы родители могли следить за действиями, которые их ребенок совершает за компьютером, ограничивать ребенка от посещения нежелательных ресурсов, запрещать использование приложений, устанавливать продолжительность времени нахождения за компьютером, определять местоположение устройства (если ребенок берет ноутбук/планшет на учебу или в гости) и получать отчет по электронной почте.

Для запуска данной функции нужно создать учетную запись для ребенка перейдя в «Пуск» > «Параметры» > «Учетные записи» > «Семья и другие пользователи» > «Добавить члена семьи»

Для настройки ограничений необходимо перейти в личный кабинет Microsoft по ссылке account.microsoft.com/family из-под основного аккаунта, в котором создали учетную запись ребенка, и выполнить нужные вам настройки.

Брандмауэр и безопасность сети

Брандмауэр Windows- это важное средство защиты для компьютера подключенного к сети. Его задача - блокировать несанкционированный доступ к Вашему компьютеру, так же контроль

передачи трафика программ и служб на Ваше устройство и обратно. Во время первого запуска приложения, которое подключается к Интернету, Вас появляется оповещение, где Вы можете разрешить или запретить доступ в сеть.

Вы можете разрешить доступ (для пользователей с правами администратора) для обоих типов сетевого расположения или только к одному из них. Чтобы применить настройку, нажмите «Разрешить доступ». Если вы хотите заблокировать доступ к сети для этой программы, нажмите «Отмена».

Добавить заблокированное приложение или программу в разрешенный список можно открыв параметр «Разрешение взаимодействия с приложением или компонентом в брандмауэре Защитника Windows» - «Изменить параметры» - «разрешить другое приложение», в появившемся окне нажать «Обзор» и найти папку с приложением, затем выбрать исполняемый файл (файл с расширением .exe)

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Какие параметры можно увидеть в меню «Защита от вирусов и угроз»?
2. Опишите назначение функции родительский контроль;
3. Для чего нужен брандмауэр в Windows?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №18

Формирование разделов жесткого диска встроенными и специализированными средствами

Цель: ознакомиться с инструментальными средствами формирования разделов жесткого диска.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

– выполнять инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;

Материальное обеспечение:

- персональные компьютеры;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Ознакомьтесь с инструментальными средствами разбиения жесткого диска;
2. Ознакомьтесь с этапами объединения жесткого диска;
3. Выполните задание (по вариантам).

Порядок выполнения работы:

Способы разбить диск сводятся к двум путям:

- использовать встроенные средства (стало возможным с Windows Vista).

– использовать специальную программу.

У данных способов есть свои достоинства и недостатки. Рассмотрим процесс подробнее.

Подготовка

Операция по работе с диском несет потенциальный риск потери данных. Прежде, чем начать работу, сделайте резервную копию важных данных. Также выполните проверку диска!

1. Встроенными средствами

Разбить диск в Windows, начиная с Vista, достаточно, просто. Для этого кликните правой кнопкой по «Компьютер» – выберите «Управление». Перейдите в раздел «Управление дисками» – кликните правой кнопкой мыши по диску, который нужно разбить, и нажмите «Сжать том...» (рисунок 19).

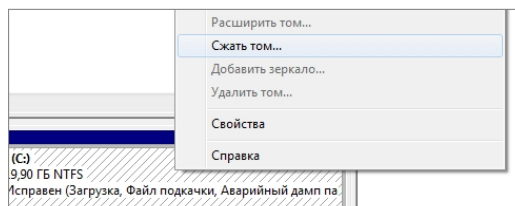


Рисунок 19 – Окно раздела «Управление дисками»

В появившемся окне нажмите «Сжать» — Windows разобьет диск на две части.

Теперь кликните правой кнопкой мыши по нераспределенному разделу и выберите «Создать простой том...» (рисунок 20).

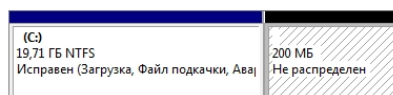


Рисунок 20 – Создание диска

В данном методе есть два основных недостатка: во-первых, не удастся точно указать размеры дисков (Windows не позволит разбить диск больше, чем наполовину) и, во-вторых, такая функция не поддерживается в более ранних версиях Windows, например Windows XP;

2. С помощью специализированной программы

Для того, чтобы разбить жесткий диск в старых версиях Windows или точно указать размеры разделов, понадобится специальная программа, например, Acronis Disk Director. Установите программу и запустите ее. Нажмите на диске, который нужно разбить, правой кнопкой мыши и выберите пункт «Изменить размер».

В следующем окне измените размер диска, перетаскив его мышкой или вписав новые значения и нажмите «ОК».

Кликните правой кнопкой мыши по незанятому диску и нажмите «Создание разделов».

Создание нового диска после разбивки

В следующем окне можно оставить все как есть, нажав «ОК».

Для того, чтобы изменения вступили в силу, нажмите «Операции» - «Выполнить».

Выполнить разбивку жесткого диска

Кликните «Приступить». При необходимости, перезагрузите компьютер. После перезагрузки в системе появится дополнительный диск.

3. Объединение разделов диска Windows встроенными средствами ОС

Объединить разделы жесткого диска при отсутствии на втором из разделов важных данных можно легко с помощью встроенных инструментов Windows 10, 8 и Windows 7 без необходимости использования дополнительных программ. Если такие данные есть, но их можно предварительно скопировать на первый из разделов, способ тоже подойдет.

Важное примечание: объединяемые разделы должны располагаться по порядку, т.е. один следовать за другим, без каких-либо дополнительных разделов между ними. Также, если на втором шаге в инструкции ниже вы видите, что второй из объединяемых разделов находится в

области, выделенной зелёным цветом, а первый — нет, то способ в описываемом виде не сработает, потребуется предварительно удалить весь логический раздел (выделенный зеленым).

Шаги будут следующими:

Нажмите клавиши Win+R на клавиатуре, введите diskmgmt.msc и нажмите Enter — запустится утилита «Управление дисками».

В нижней части окна управления дисками вы увидите графическое отображение разделов на вашем жестком диске или SSD. Нажмите правой кнопкой мыши по разделу, который находится справа от того раздела, с которым его нужно объединить (в моем примере я объединяю диски C и D) и выберите пункт «Удалить том», а затем подтвердите удаление тома. Напомню, между ними не должно быть дополнительных разделов, а данные с удаляемого раздела будут утеряны.

Удаление раздела диска в Windows

Нажмите правой кнопкой мыши по первому из двух объединяемых разделов и выберите пункт контекстного меню «Расширить том». Запустится мастер расширения томов. В нем достаточно нажимать «Далее», по умолчанию он будет использовать всё не распределенное пространство, появившееся на втором шаге для объединения с текущим разделом. Расширить том в управлении дисками Windows

В результате вы получите объединенный раздел. Данные с первого из томов никуда не денутся, а пространство второго будет полностью присоединено. Готово. Разделы диска объединены

К сожалению, часто бывает так, что на обоих объединяемых разделах есть важные данные, а скопировать их со второго раздела на первый не представляется возможным. В этом случае можно использовать бесплатные сторонние программы, позволяющие объединить разделы без потери данных.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите способы формирования разделов жесткого диска;
2. Как разбить диск с помощью средств ОС?
3. Как объединить разделы жесткого диска с помощью средств ОС?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №19

Поиск и установка прикладного программного обеспечения по индивидуальным заданиям

Цель: ознакомиться с этапами установки различного программного обеспечения.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

— выполнять проверку работоспособности управляющих программ компьютерных систем и комплексов;

- выявлять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.
- выполнять инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;

Материальное обеспечение:

- персональные компьютеры;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Ознакомьтесь с программным обеспечением (по вариантам);
2. Установите программу (по вариантам);
3. Разработайте инструкцию по установке программного обеспечения (по вариантам).

Порядок выполнения работы:

В интернете найдите программу, установите ее и разработайте инструкцию по установке.

Вариант 1. Браузеры: Internet Explorer (Microsoft Edge), Opera, Google Chrome. Yandex, Mozilla Firefox, Safari.

Вариант 2. Системы видеомонтажа: Adobe Premier Pro, Corel VideoStudio Pro, Pinnacle Studio. Lightworks, Magisto, VSDC Free Video Editor.

Вариант 3. Мультимедиаприложения: KMplayer, AIMP, Adobe Flash Player, Media Player Classic Home Cinema., VLC Media Player, Winamp.

Вариант 4. Графические редакторы: Inkscape, Adobe Photoshop, Corel Draw, GIMP, Krita, Photofiltre.

Вариант 5. Музыкальные редакторы: FL Studio, Cubase, Avid Pro Tools, Apple Logic Pro X, MAGIX Music Make.

Вариант 6. Математические расчеты: MathCAD, Derive, MathLab, Mathematica, Scientific Workplace, Maple.

Вариант 7. Системы автоматизированного проектирования: Autodesk AutoCAD, DesignCAD, Drawbase, UltimateCAD, Компас-3D, T- FLEX.

Вариант 8. Настольные издательские системы: MS Publisher, Adobe PageMaker, Quark Xpress, Scribus, Corel Ventura Publisher.

Вариант 9. Веб-редакторы: Visual Studio Code, Macromedia Dreamweaver MX, Adobe LiveMotion, Sublime Text, Brackets, Atom.

Вариант 10. Программы-архиваторы: WinRar. 7-Zip, WinZip, PowerArchiver, PeaZip, ZipGenius. IZArc, ExtractNow.

Вариант 11. Программы распознавания текста: ABBYY FineReader, OCR CuneiForm, Readiris Pro, Freemore OCR, Scanitto Pro, RiDoc.

Вариант 12. Программы-переводчики: TransLite, ABBYY Lingvo, PROMT, TranslateIt, QDictionaiy, Babylon. Мультитран, Belazar.

Вариант 13. Файловые менеджеры: Total Commander, SpeedCommander, FreeCommander, Multi Commander, Far Manager, Double Commander, XYplorer, Q-Dir, FreeCommander.

Вариант 14. Программы для удаленного доступа: «Удаленный помощник Windows», RAdmin, Team Viewer, Ammyy Admin, Chrome Remote Desktop.

Вариант 15. Программы по восстановлению данных: Recuva, Stel-lar Data Recovery, TestDisk PhotoRec, Undelete Plus, R-Studio, HetMan Partition Recovery.

Вариант 16. Программы для диагностики аппаратного обеспечения ПК: CPU-Z. GPU-Z, Speccy, System Explorer, AIDA64, HW- Monitor, HWiNFO, SpeedFan, PCMark, FurMark.

Вариант 17. Компьютерные игры: Sniper Ghost Warrior Contracts, Zombie Watch, Monster Hunter World: Iceborne, Warlocks 2: God Slayers, Eternity — The Last Unicorn, Trials Rising.

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Классификация программного обеспечения;
2. Что необходимо учитывать при установке программ?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №20

Расширенные настройки браузеров

Цель: ознакомиться с настройками браузеров и улучшить удобство их использования.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выявлять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.
- выполнять установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;

Материальное обеспечение:

- персональные компьютеры;
- компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Ознакомьтесь с возможностью настройки браузера Google Chrome;
2. Откорректируйте настройки браузера для улучшения работы в Интернете.

Порядок выполнения работы:

Ознакомьтесь с расширенными настройками браузера и улучшите его работу. Чтобы получить доступ к расширенным настройкам Chrome, коснитесь значка «Еще» Лучшие расширенные настройки Google Chrome, которые вы должны использовать — пояснения Выберите «Настройки» в меню и выберите «Дополнительные настройки» на левой боковой панели. Раздел будет расширен, чтобы показать дополнительные параметры, к которым можно получить доступ. Но какие из них вы должны изменить? Проверять Как просмотреть пароли, сохраненные в Google Chrome (и предотвратить доступ к ним других).

1. Языки

Вы можете выбрать язык, используемый для отображения пользовательского интерфейса Google Chrome, а также другой язык, используемый для перевода страниц. У вас также есть возможность добавлять языки и упорядочивать языки в зависимости от ваших предпочтений.

Кроме того, можно включить возможность просмотра перевода страниц, написанных на этом языке, чтобы переводить страницы, написанные не на языках, которые вы читаете, чтобы избавить себя от необходимости каждый раз переводить их вручную. Если это не работает для вас, вы также можете отключить его.

Вы также найдете варианты правописания здесь в дополнительных настройках. Ты можешь выбрать Базовая проверка орфографии или же Улучшенная проверка орфографии Чтобы проверить текст, который вы вводите в браузере. Кроме того, вы можете выбрать языки, которые вы используете, а также настроить правописание. Проверять Лучшие инструменты для повышения эффективности обучения дома.

2. Загрузки

В то время как папка по умолчанию для сохранения всего, что вы загружаете с помощью браузера, Папка загрузок, вы можете изменить местоположение по умолчанию в дополнительных настройках.

Если вы не можете определиться и хотите каждый раз сохранять загрузки в разные папки, вы можете просто включить: Спросите, где сохранить каждый файл перед загрузкой.

3. Удобства использования

Для пользователя с любыми нарушениями зрения и слабым зрением веб-серфинг — непростая задача. Расширенные настройки Chrome, разработанные для улучшения взаимодействия с пользователем и специальных возможностей, позволяют добавлять ряд функций специальных возможностей из Интернет-магазина Chrome.

Кроме того, вы можете включить функцию автоматической транскрипции. Автоматические аудио- и видеоаннотации будут генерироваться каждый раз, когда вы просматриваете веб-страницы, смотрите видео или просматриваете веб-результаты. Вы также можете настроить параметры подписи, настроив размер и стиль шрифта.

Это не все! Вы можете включить параметры, которые отображают быстрое выделение объекта в фокусе или помогают перемещаться между страницами с помощью текстового курсора.

Чтобы использовать Auto Transcript для видео, которые воспроизводятся автоматически, включите эту функцию с помощью регулятора громкости для этих видео.

4. Система

Расширенные настройки Chrome также позволяют включить параметры прокси-сервера вашего компьютера или использовать аппаратное ускорение, если оно доступно.

Использование аппаратного ускорения помогает вашему браузеру быстрее загружать результаты и работать более плавно. Что касается настроек прокси-сервера, он улучшает приватный и безопасный просмотр веб-страниц, устанавливая брандмауэр и веб-фильтр.

Вы также можете включить или отключить возможность запуска фоновых приложений после закрытия Chrome.

5. Сбросить настройки

Вы найдете варианты восстановления исходных настроек по умолчанию в разделе «Дополнительные настройки».

Вы можете восстановить настройки браузера в Chrome в любое время. Это может потребоваться, если установленные вами приложения или расширения изменили ваши настройки без вашего ведома. Сохраненные закладки и пароли не будут удалены или изменены.

Лучшие расширенные настройки Google Chrome, которые вы должны использовать — пояснения

Кроме того, знаете ли вы, что Chrome может помочь вам найти и удалить вредоносное ПО с вашего компьютера? Вы также можете сообщить сведения о вредоносных программах или процессах.

Просто нажмите на Сброс и удаление вредоносных программ -> Восстановить настройки в исходный автоматический режим -> Сбросить настройки.

Эти шаги не будут выполнять полный сброс. Например, некоторые настройки, такие как шрифты или специальные возможности, не будут удалены. Чтобы создать новый профиль пользователя, установите флажок Как добавить нового пользователя в Chrome.

Удобный просмотр с расширенными настройками Chrome

Вы можете использовать эти расширенные настройки, чтобы улучшить доступность Интернета или сделать свою повседневную жизнь более удобной. Нет никаких сомнений в том, что некоторые из этих настроек могут быть действительно полезны для вас и обеспечат более эффективную работу в Интернете.

Если вы хотите найти дополнительные способы улучшить работу в Интернете, вы можете попробовать некоторые дополнительные скрытые экспериментальные настройки из «chrome:flags//». Каждый раз, когда вы добавляете экспериментальную функцию, не забывайте

перезапускать браузер, чтобы загрузить настройки. Если вам не нравится, как он работает, вы всегда можете вернуться и отключить его.

В Выводе уточните какие настройки вам будут полезны

Ход работы: Записать тему, цель и оборудование практической работы. Выполнить задания практического занятия, фиксируя результат в отчете. Сделать вывод и подготовиться к защите работы (контрольные вопросы).

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы:

1. Для чего используется вкладка языки?
2. Что можно настроить во вкладке система?
3. Что можно настроить во вкладке Удобства использования?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

МДК.03.02 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

**для обучающихся специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	1
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	2
Практическое занятие №1	2
Практическое занятие №2	4
Практическое занятие №3	6
Практическое занятие №4	13
Практическое занятие №5	15
Практическое занятие №6	16
Практическое занятие №7	19
Практическое занятие №8	21

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию действующего федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности)

В соответствии с рабочей программой ПМ. 03. «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов» предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- У2 проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- У4 соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Содержание практических занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов

А также формированию **общих 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

Выполнение обучающимися практических занятий по МДК.03.02 Источники питания средств вычислительной техники направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам междисциплинарных курсов;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;
- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 2.1. Организация электропитания средств вычислительной техники

Практическое занятие №1

Разводка питания и заземления для компьютеров, включенных в локальную сеть

Цель: изучить разводку питания и заземления средств вычислительной техники.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение: аппаратные части средств вычислительной техники

Задание:

1. Изучить параметры питающего напряжения;
2. Изучить схемы включения СВТ в электрическую сеть;
3. Изучить систему заземления СВТ.

Краткие теоретические сведения:

В трех фазной сети используют следующие типы проводников:

Линейный провод – обеспечивает соединение потребителя с фазным выводом генератора.

Рабочий ноль (нейтральный провод) - проводник, обеспечивающий вместе с фазным проводником питание потребителя.

Нейтральный провод в трехфазной системе переменного тока выполняет очень важную функцию. Он служит для выравнивания фазных напряжений во всех трех фазах при разных нагрузках фаз. В случае обрыва нейтрального провода при неодинаковых нагрузках в фазах фазные напряжения будут различными. В фазах с большой нагрузкой (меньшим сопротивлением) напряжение будет ниже нормального, даже если эта фаза очень далека от перегрузки. В фазах с меньшей нагрузкой (большим сопротивлением) напряжения станет выше нормального.

Кроме этого нейтральный провод обеспечивает эффективную компенсацию токов в разных фазах в случае синусоидальных токов в трехфазной электрической сети. Если в электрическую сеть включено много компьютеров, то форма кривой тока искажается и эффективность работы нейтрального провода резко снижается. При этом возможны опасные перегрузки нейтрального провода и искажения формы кривой напряжения.

В настоящее время обычно применяется пятипроводная электрическая сеть. В такой электрической сети имеется отдельный (пятый) провод заземления и нейтральный провод выполняет только одну функцию.

Защитное заземление - проводник, обеспечивающий соединение нетоковедущих частей корпуса потребителя с заземляющим устройством.

В трехфазной сети различают следующие виды напряжений:

- Фазное напряжение - напряжение между фазным и рабочим нулевым проводниками. Для сети 380/220 В - 220 В.
- Линейное напряжение - напряжение между двумя фазными проводниками. Для сети 380/220 В - 380 В.

Переменный электрический ток характеризуется также частотой. Номинальное стандартное значение частоты в России равно 50 Гц (Герц).

В России требования к качеству электрической энергии стандартизованы. ГОСТ 23875-88 дает определения показателям качества электроэнергии, а ГОСТ 13109-87 устанавливает значения этих показателей. Этим стандартом установлены значения показателей в точках подключения потребителей электроэнергии.

Наиболее важные показатели качества электроэнергии - это отклонение напряжения от номинального значения, коэффициент несинусоидальности напряжения, отклонение частоты от 50 Гц.

Согласно стандарту в течение не менее 95 % времени каждых суток фазное напряжение должно находиться в диапазоне 209-231 В (отклонение 5 %), частота в пределах 49.8-50.2 Гц, а коэффициент несинусоидальности не должен превышать 5 %.

Защитным заземлением называется преднамеренное соединение с землей металлических частей, нормально не находящихся под напряжением. Даже если произойдет повреждение электрической изоляции (и даже, если при этом не сработают защитные предохранители), то напряжение на заземленных частях оборудования будет безопасным, так как сопротивление заземления по стандарту не должно превышать 4 Ома. При организации локальных компьютерных сетей рекомендуется еще более низкое сопротивление заземления - не более 0.5-1 Ома. Впрочем, в этом случае заземление главным образом служит для уменьшения помех, возникающих при работе различного оборудования.

Для устройства заземления в грунте размещают металлические предметы с развитой поверхностью и надежно соединяют его с шиной заземления.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить система заземления по рисунку 1. Зарисовать схему в тетради.



Рисунок 1 - Система заземления СВТ

2. Подключить блок питания компьютера по схеме, представленной на рисунке 2. Зарисовать схему в тетради.



Рисунок 2 - Типовая схема подключения СВТ к питающей сети

Форма представления результата:

Отчет по работе должен содержать:

- а) наименование работы и цель работы;

б) результаты работы;

в) выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено или если приведен правильный ответ, но решение отсутствует.

Практическое занятие №2

Изучение блоков питания ПК. Регулировка и контроль основных параметров

Цель: изучить параметры блока питания ПК АТХ форм фактора, его структурную схему, способы регулировки и контроля параметров.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение:

Аппаратные части средств вычислительной техники.

Задание:

1. Изучить параметры блока питания ПК АТХ форм фактора.
2. Изучить электрическую принципиальную схему блока питания ПК АТХ форм фактора.
3. Изучить схему стабилизации выходных напряжений (автоматическое регулирование).

Краткие теоретические сведения:

1 Характеристики БП ПК

1. Среднее время наработки на отказ (среднее время безотказной работы)
2. Диапазон изменения входного напряжения (или рабочий диапазон).
3. Пиковый ток включения.
4. Время (в миллисекундах) удержания выходного напряжения в пределах точно установленных диапазонов напряжений после отключения входного напряжения.
5. Переходная характеристика.
6. Защита от перенапряжений.
7. Максимальный ток нагрузки.
8. Минимальный ток нагрузки.
9. Стабилизация по нагрузке (или стабилизация напряжения по нагрузке).
10. Стабилизация линейного напряжения.
11. Эффективность (КПД).
12. Пульсация (Ripple) (или пульсация и шум (Ripple and Noise), или пульсация напряжения (AC Ripple), или PARD (Periodic and Random Deviation — периодическая и случайная девиация), или шум, уровень шума).

2 Структурная схема источника

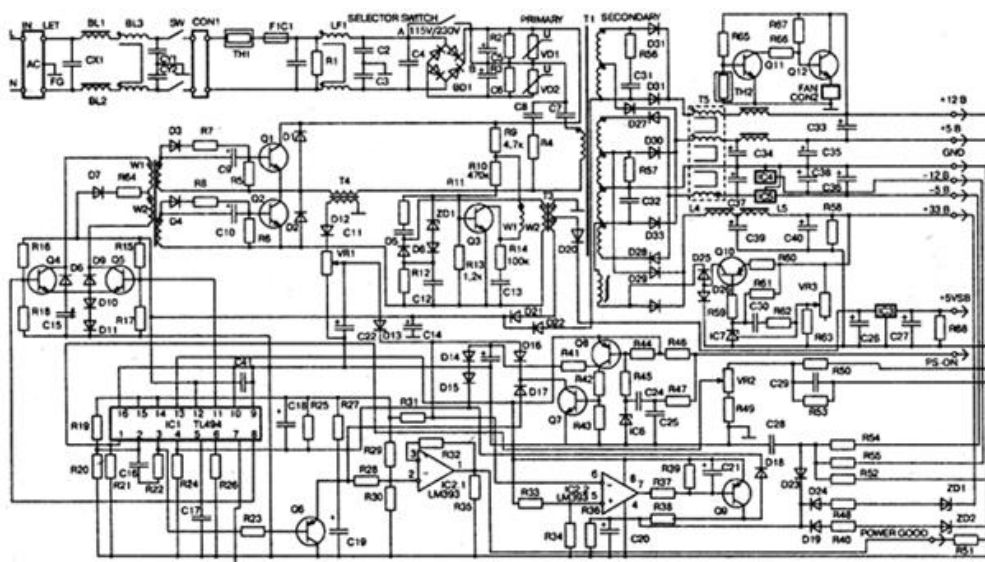


Рисунок 3 - Принципиальная схема блока питания АТХ

Структурная схема источника (рисунок 3) состоит из двух функциональных узлов:

- сетевого выпрямителя (СВ)
- преобразователя напряжения (ПН).

Преобразователь напряжения (ПН) включает в себя:

- конвертор (К);
- устройство управления (УУ).

Конвертор, в свою очередь, состоит из:

- инвертора (И), преобразующего постоянное выходное напряжение СВ в переменное прямоугольной формы;
- силового трансформатора TV1, работающего на повышенной частоте (~60 кГц) и обеспечивающего гальваническую развязку сети с нагрузкой;
- выпрямителя и высокочастотного LC фильтра (ВФ).

Устройство управления выполняет следующие функции:

- обеспечивает мощные транзисторы инвертора импульсами возбуждения изменяемой длительности, реализуя, таким образом, принцип широтно-импульсного регулирования и стабилизации выходного напряжения U_n .
- выполняет функции плавного включения и аварийного отключения блока питания.

Согласование маломощных выходных сигналов логических элементов с входами силовых транзисторов выполняется усилителями импульсов (УИ) через трансформатор TV2, который обеспечивает гальваническую развязку.

Схема вспомогательного преобразователя (ВПр) обеспечивает напряжениями питания усилители импульсов, узлы схемы управления и линейный стабилизатор "+5VSB".

После запуска инвертора устройство управления получает питание от вспомогательного выпрямителя (ВВ).

Сетевой выпрямитель СВ выполняет функции выпрямления напряжения сети и сглаживания пульсации; обеспечивает режим плавной зарядки конденсаторов фильтра путем последовательного включения терморезистора TH1 ограничивающего пусковой ток заряда конденсаторов до допустимого значения при включении источника; обеспечивает бесперебойность подачи энергии в нагрузку при кратковременных (до 300 мс) провалах напряжения сети ниже допустимого уровня и уменьшает уровень помех за счет применения помехоподавляющих фильтров

Цепи защиты и контроля. Защита источников питания проявляется в критических режимах работы, а также в тех случаях, когда действие обратной связи может привести к предельным

режимам работы элементов схемы, предупреждая тем самым выход из строя силовых и дорогостоящих элементов схемы.

Порядок выполнения работы:

1. Запишите технические характеристики блока питания, указанные в паспорте (наклейке): параметры входной питающей сети, выходная мощность источника питания, значения выходных напряжений и их допустимые отклонения.
2. Используя электрическую принципиальную схему блока питания ПК АТХ форм фактора (рисунок 3), выделить основные элементы схемы.
3. Заполнив таблицу 1, укажите назначение функциональных узлов источника питания.

Таблица 1 - Назначение функциональных узлов источника питания

Функциональный узел	Назначение
Сетевой фильтр	
Низкочастотный выпрямитель	
Преобразователь	
Импульсный трансформатор	
Высокочастотный выпрямитель	
Узел защиты и блокировки	
ШИМ-контроллер	

Форма представления результата:

Отчет по работе должен содержать:

- а) наименование работы и цель работы;
- б) результаты работы;
- в) выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено или если приведен правильный ответ, но решение отсутствует.

Тема 2.2 Схемотехника источников питания

Практическое занятие №3

Изучение схем функциональных узлов источника питания

Цель: изучить схемы функциональных узлов блока питания ПК АТХ форм фактора.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

– проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение: аппаратные части средств вычислительной техники

Задание: изучить схемы функциональных узлов блока питания ПК АТХ:

1. Сетевой фильтр
2. Низкочастотный выпрямитель
3. Преобразователь
4. Импульсный трансформатор
5. Высокочастотный выпрямитель

6. Узел защиты и блокировки

7. ШИМ-контроллер

Краткие теоретические сведения:

Входной фильтр. Типовая схема заградительного фильтра источника питания системного модуля (рис. 4) включает элементы, предназначенные для подавления синфазной и дифференциальной составляющей помехи. На входе фильтра включен конденсатор C1, далее напряжение питания сети переменного тока подается на блок питания системного модуля через сетевой индуктивно-емкостной фильтр. Конденсатор C2 и дроссель L1 с соответствующим (встречным) включением обмоток снижают дифференциальную составляющую помехи. Дроссель L2, конденсаторы C3...C5 подавляют обе составляющие помехи. Защита по току осуществляется предохранителем F1, который ограничивает ток нагрузки на уровне не более 1,25 номинального значения, а от превышения напряжения в сети (перенапряжения) осуществляется варистором Z1. При повышении напряжения питающей сети выше некоторого уровня сопротивление элемента Z1 резко уменьшается, вызывая срабатывание предохранителя. В качестве ограничителя пускового тока, а также для плавного заряда конденсаторов емкостного фильтра высоковольтного выпрямителя могут использоваться термисторы с отрицательным температурным коэффициентом.

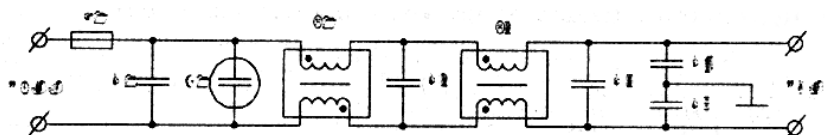


Рисунок 4 -. Схема заградительного фильтра

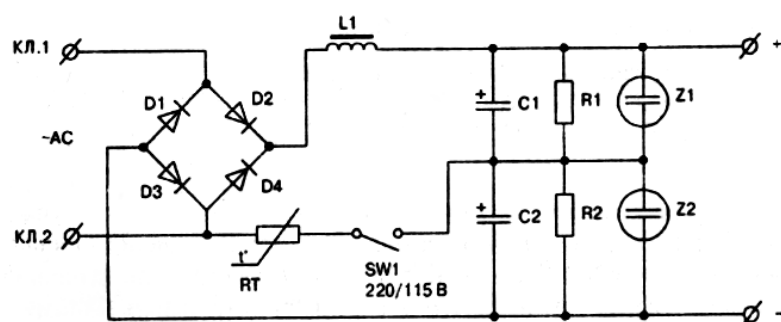


Рисунок 5 - Низкочастотный выпрямитель

Низкочастотный выпрямитель. Питание преобразователей осуществляется постоянным напряжением, которое вырабатывается низкочастотным выпрямителем (рис. 5). Мостовая схема выпрямления, выполненная на диодах D1...D4, обеспечивает надлежащее качество выпрямления сетевого напряжения. Последующее сглаживание пульсаций выпрямленного напряжения осуществляется фильтром на дросселе L1 и последовательно включенных конденсаторах C1, C2. Резисторы R1, R2 создают цепь разряда конденсаторов C1, C2 после отключения блока питания от сети. Одной из функций выпрямителя является ограничение тока зарядки входного конденсатора низкочастотного фильтра, выполненное элементами, входящими в состав выпрямительного устройства блока питания. Применение термисторов типа NTCR1, включаемых последовательно в цепь заряда конденсатора, позволяет устранить нежелательные эффекты заряда входного конденсатора низкочастотного фильтра. Принцип ограничения тока основан на нелинейных характеристиках этих элементов. Термистор имеет некоторое сопротивление в «холодном» состоянии, после прохождения пика зарядного тока резистор разогревается и его сопротивление становится в 20...50 раз меньше. В номинальном режиме работы оно останется низким. Преимущества этой схемы ограничения: простота и надежность. В высококачественных источниках питания используются варисторы Z1, Z2. Их применение объясняется необходимостью защиты блока от превышения напряжения в питающей сети.

Полумостовой преобразователь. На вход преобразователя сигналы управления могут передаваться через согласующий трансформатор. В некоторых источниках роль согласующего выполняет пара отдельных трансформаторов, как это имеет место в источнике питания (рис. 6) – трансформаторы Т2, Т3. Последовательное включение конденсаторов с рабочей обмоткой импульсного трансформатора позволяет устранить несимметричный характер перемagnetивания трансформатора Т в переходных режимах работы преобразователя. На входы активных элементов преобразователя сигналы управления со вторичных обмоток согласующего трансформатора передаются через форсирующую резисторно-конденсаторную цепь. Параллельно переходному конденсатору, как правило, емкостью в 1,0 мкФ подключена цепь, состоящая из диода и резистора. Эти элементы обеспечивают быстрый разряд конденсатора. Для облегчения режима пуска преобразователя в цепях ключевых транзисторов включают резисторы, устанавливающие режим «отсечки» транзисторов преобразователя. При этом отпирание транзистора происходит только по сигналам управления. В состав почти всех приведенных схем входят возвратные диоды, включенные встречно по отношению к току, протекающему через транзисторы. Этим исключается нежелательное явление «сквозных» токов при переключениях.

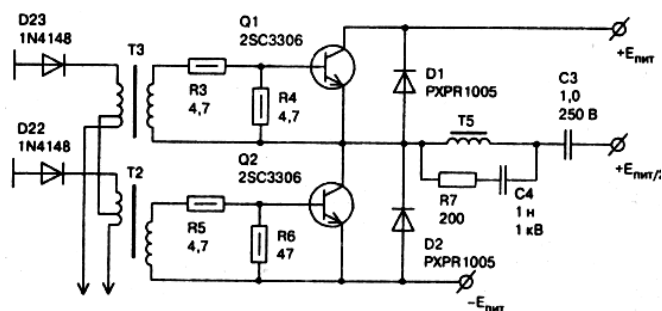


Рисунок 6 - Принципиальная схема полумостового преобразователя RS-6220C

ШИМ – контроллер. На вход ключевых транзисторов полумостового преобразователя поступают модулированные по длительности последовательности входных импульсов. Эти сигналы формируются ШИМ-контроллером, выполненном на интегральной микросхеме TL494. Микросхема содержит: два усилителя ошибки, RC-генератор, компаратор «паузы», тактируемый триггер, источник опорного напряжения +5 В, цепи управления выходным каскадом, выходной каскад. Структурная схема микросхемы (рис. 7) аналогична ИМС MB3759 (FUJITSU), KA7500B (SAMSUNG), TL494 (MOTOROLA).

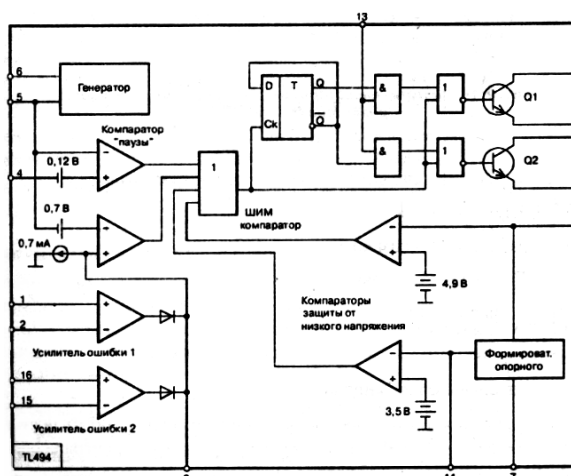


Рисунок 7 - Структурная схема микросхемы TL494

Микросхема TL494 начинает функционировать при подаче напряжения питания на вывод 12. Если рабочий диапазон питающих напряжений на этом выводе находится в пределах 7...40 В, то

запускаются встроенный генератор и источник эталонного напряжения. Генератор работает на фиксированной частоте, с этой же частотой на выводе 5 формируется пилообразное напряжение амплитудой 3,2 В. Частота следования «пилы» зависит от двух внешних компонентов: конденсатора СТ и резистора RT, подключенным к выводам 5 и 6 соответственно. Сигналы управления длительностью выходного импульса могут поступать на вход управления «паузой» (вывод 4), входы усилителей сигнала ошибки (1, 2, 15, 16) или вход обратной связи (3). Длительность выходного импульса ШИМ-компаратора устанавливается сравнением положительно нарастающего пилообразного напряжения от генератора (выв. 5) с двумя управляющими сигналами, поступающими на неинвертирующие входы соответствующих компараторов (паузы и ошибки). Выводы 1, 2, 15, 16 – входы усилителей ошибки. Вывод 3 – вход обратной связи. Вывод 4 – «пауза». В литературе могут использоваться названия: время задержки, «мертвая зона». На выходе ШИМ-контроллера формируется сигнал высокого уровня, если пилообразное напряжение на инвертирующих входах компараторов превышает сигналы управления (ОС, пауза). Увеличение величины управляющих сигналов вызывает соответствующее уменьшение длительности выходных импульсов микросхемы. Обратное соотношение сигналов (превышение уровня сигналов управления пилообразного напряжения) исключает наличие импульсов на выходах микросхемы.

Вспомогательный преобразователь. Вспомогательный преобразователь является конструктивной особенностью источников питания формата ATX. Данный преобразователь формирует напряжение +5В_{SB} в выключенном состоянии системного модуля. Устройство представляет собой блокинг-генератор, функционирующий в автоколебательном режиме в течение всего времени замкнутого состояния сетевого выключателя блока питания. Упрощенная схема автоколебательного блокинг-генератора для обратноходового преобразователя приведена на рис. 8. Основными элементами блокинг-генератора являются транзистор Q и трансформатор Т1. Цепь положительной обратной связи образована вторичной обмоткой трансформатора, конденсатором С и резистором R, ограничивающим ток базы. Резистор R6 создает контур разряда конденсатора на этапе закрытого состояния транзистора. Диод D исключает прохождение в нагрузку Rн импульса напряжения отрицательной полярности, возникающего при запирании транзистора. Ветвь, состоящая из диода D1, резистора R1 и конденсатора C1, выполняет функцию защиты транзистора от перенапряжения в коллекторной цепи.

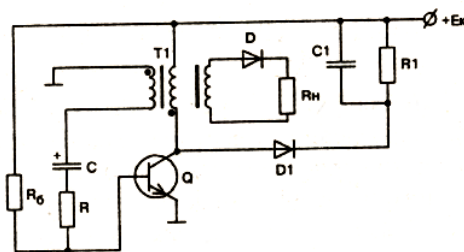


Рисунок 8 - Принципиальная схема автоколебательного блокинг-генератора

Схема управления. Управление транзисторами полумостового преобразователя осуществляется каскадом на транзисторах Q1, Q2 (рис. 9). Кроме этой функции схема управления осуществляет согласование и гальваническую развязку мощных силовых каскадов от маломощных цепей управления. Транзисторы Q1, Q2 схемы работают в ключевом режиме с соединенными эмиттерами поочередно. Коллекторными нагрузками являются полуобмотки трансформатора Т1 (выводы 1-2, 2-3), в среднюю точку которого (вывод 2) подается питание на схему через элементы R4, D5. Диод D5 предотвращает влияние сигналов в первичных обмотках трансформаторов на работу ШИМ-формирователя по шине питания. Резисторы R1, R2 и R3 формируют смещение в цепи базы транзисторов Q2 и Q1 соответственно. Импульсы управления с микросхемы ШИМ-формирователя поступают на базы транзисторов схемы. Под воздействием управляющих импульсов один из транзисторов, например Q1, открывается, а второй Q2, соответственно,

закрывается. Надежное запирающее транзистора осуществляется цепочкой D1, D2, C1. Наличие конденсатора C1 способствует поддержанию запирающего потенциала во время «паузы». Диоды D3, D4 предназначены для рассеивания магнитной энергии, накопленной полуобмотками трансформатора. Наличие транзисторов в выходном каскаде микросхемы позволяет выполнить эту схему без использования дополнительного транзисторного каскада.

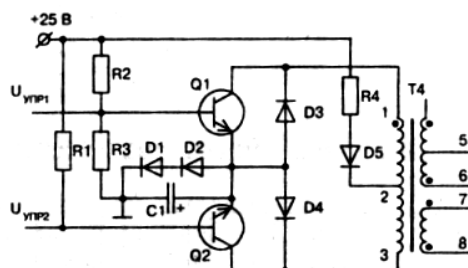


Рисунок 9 - Транзисторный каскад управления

Формирователи сигнала Power Good. Для корректного запуска вычислительной системы компьютера в системной плате организована задержка подачи питания на время, пока не закончатся переходные процессы в блоке питания и на выходе не установятся номинальные значения выходных напряжений. С этой целью в блоке питания формируется специальный сигнал Power Good («питание в норме»). Задержанный на 0,1...0,5 с сигнал Power Good представляет собой уровень логической единицы, порядка +5 В, который предназначен для начальной установки системной платы. Не менее важной функцией данного формирователя является контроль выходных напряжений в пределах их допуска. Формирователи могут быть выполнены в дискретном и интегральном исполнении. Во втором случае в качестве формирователей нашли применение интегральные компараторы фирм NATIONAL SEMICONDUCTOR CORP и SAMSUNG ELECTRONICS: LM339; KA339 (четыре компаратора в одном корпусе); LM393; KA393 (два в одном корпусе) или в виде специализированной микросхемы M51975A.

Формирователь сигнала Power Good источника питания показан на рис. 10. Формирователь состоит из триггера на транзисторах Q7, Q8, каскада выключения сигнала P.G. на тиристорном эквиваленте Q9, Q10, датчика выходного напряжения Q11 и элементов задержки R41, C27. В исходном состоянии конденсатор C27 разряжен, транзистор Q7 закрыт, на его коллекторе потенциал источника питания (шина +5 В), который открывает транзистор Q8. При его отпирании на выход блока передается сигнал логического нуля. По мере формирования выходных напряжений происходит заряд конденсатора C27 от источника напряжения +12 В. Через некоторое время, равное задержке включения, транзистор Q7 открывается, а транзистор Q8 закрывается, на выходе P.G. формируется уровень логической единицы. Суммарное напряжение источников +5 В и +12 В поступает на датчик выходного напряжения, выполненный на резисторах R51, R52. Нормальное напряжение питания не вызывает срабатывания тиристорной структуры Q9, Q10. Отключение этих напряжений за пределы установленного допуска приводит к отпиранию транзистора Q11 и протеканию тока по цепи: +U_{ном} - R46 - R50 - Q11(э к) - R49 - R48 - корпус. Лавинообразный процесс включения транзисторов Q9, Q10 приводит к шунтированию и сбросу сигнала P.G.

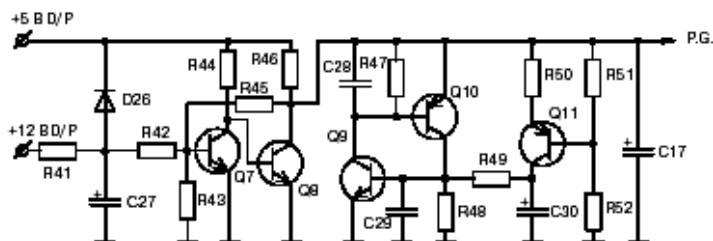


Рисунок 10 - Формирователь сигнала Power Good источника питания PC 386

Узел защиты и контроля. Защита источников питания проявляется в критических режимах работы, а также в тех случаях, когда действие обратной связи может привести к предельным режимам работы элементов схемы, предупреждая тем самым выход из строя силовых и дорогостоящих элементов схемы. К ним относятся транзисторы полумостового преобразователя и выходные выпрямители. В результате действия цепей защиты снимаются выходные управляющие сигналы с ШИМ-контроллера, транзисторы преобразователя находятся в выключенном состоянии, выходное вторичное напряжение отсутствует. Следует различать такие цепи защиты:

- от короткого замыкания в нагрузке;
- от чрезмерного тока в транзисторах полумостового преобразователя;
- защиту от превышения напряжения.

Первые два типа защиты близки по действию и связаны с предупреждением отдачи преобразователем большой мощности в нагрузку. Действуют они при перегрузках источника питания или же неисправностях в преобразователе. Защита от превышения напряжения может возникать при перепадах входного напряжения и в некоторых других случаях.

Схема защиты источника питания представлена на рис. 11. Защита от превышения напряжения выходных источников организована на транзисторных каскадах Q5 и Q6. Выходные напряжения источников -5 В и -12 В через нелинейный сумматор, выполненный на элементах D24, R38, R37, R36 поступают в эмиттер транзистора Q6. В рабочем режиме на эмиттере Q6 имеется небольшое отрицательное напряжение, из-за которого транзистор находится в открытом состоянии. Увеличение напряжения по какому-либо из этих каналов приводит к изменению режима транзистора за счет положительного напряжения смещения на R36. В результате чего транзистор закрывается и от источника эталонного напряжения поступает положительный уровень напряжения на вывод управления паузой по цепи:

$+U_{эт}$ (выв. 14) - R30 - □ D23 - R32 - корпус

Во время нежелательных переходных процессов длительность выходного импульса ШИМ-контроллера регулируется каскадом на транзисторе Q5, выполненном по схеме с общим эмиттером. Цепь, состоящая из конденсатора C25, R34, R35, подключена к каналу выходного напряжения $+12$ В. В стационарном режиме транзистор заперт и никакого влияния на работу схемы не оказывает, в переходном режиме токи заряда/разряда конденсатора C25 приводят к отпиранию/запиранию транзистора Q5, регулируя тем самым длительность управляющих сигналов. Каскад защиты от чрезмерного тока в выходном каскаде преобразователя выполнен на элементах T3, D25, C26, R39, R40, R11, R13.

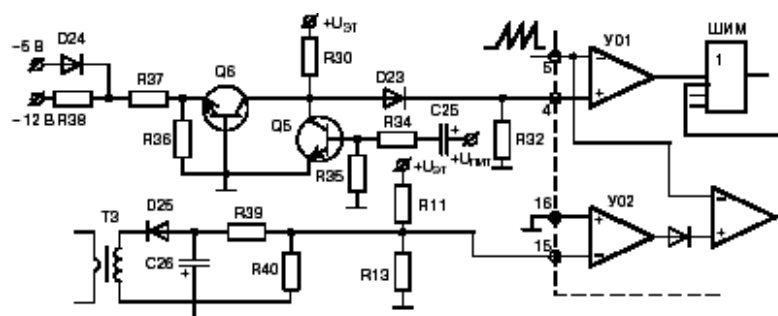


Рисунок 11 - Схема защиты источника питания PC 386

Выходной выпрямитель. Выходные выпрямители источника питания различают по значению напряжения выходного канала. Они выполнены по двухтактной схеме и имеются на $U_{вых} = +12$ В, $+5$ В, -12 В и -5 В. Вследствие высокой частоты работы преобразователя объясняется использование специальных элементов, допускающих работу при повышенных частотах и температурах. Так, в качестве выпрямительных используются диоды Шоттки, обладающие малым падением напряжения в прямом направлении ($0,2 \dots 0,3$ В для кремниевых диодов), и конденсаторы с малыми потерями, допускающими работу при высоких температурах.

Схема представлена на рис. 12. Выпрямитель каждого канала выполнен по двухполупериодной схеме выпрямления, обладающей меньшим коэффициентом пульсаций по сравнению с однополупериодной. Фильтрацию выходного напряжения выходных напряжений осуществляют индуктивными (L1, L3, L4) и емкостными фильтрами (C19, C20, C21, C22 и C25). Включение последовательных RC-цепочек R9, C10 и R10, C11 параллельно обмоткам трансформаторов позволяет уменьшить интенсивность помех создаваемых источником. Возможность значительного повышения напряжения на выходе выпрямителя при отключенной нагрузке устраняется резисторами R31, R32, R33, R34. Формирование отрицательных напряжений источника питания может осуществляться с применением интегральных стабилизаторов. Выпрямитель +3,3 В источников питания формата ATX может быть исполнен по схеме простейшего последовательного компенсационного стабилизатора напряжения.

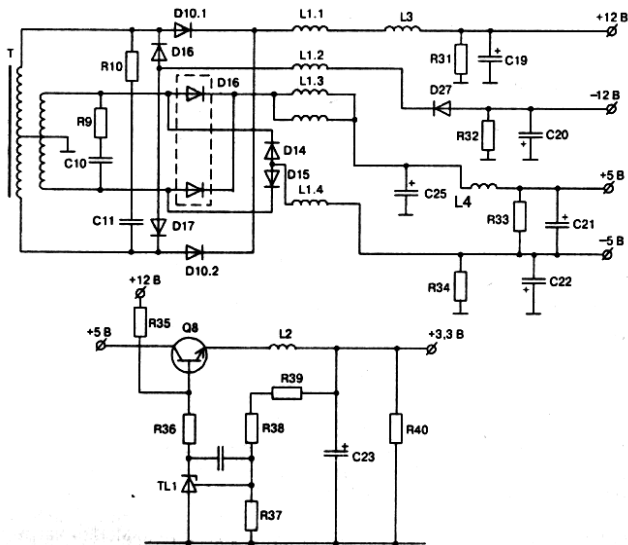


Рисунок 12 - Высокочастотный выпрямитель источника питания *PM – 230 W*

Порядок выполнения работы:

Укажите в таблице 2 назначение и состав цепей функциональных узлов.

Таблица 2 - Назначение и состав цепей функциональных узлов

Функциональный узел	Назначение	Состав цепи

Форма представления результата:

Отчет по работе должен содержать:

- а) наименование работы и цель работы;
- б) результаты работы;
- в) выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено или если приведен правильный ответ, но решение отсутствует.

Практическое занятие №4

Расчет выпрямителей и фильтров переменного тока

Цель: научиться рассчитывать параметры выпрямителей, фильтров и стабилизаторов.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение: не требуется

Задание:

1. Требуемый коэффициент пульсации на выходе источника питания равен $S_2=0,001$, определить коэффициент сглаживания для фильтра, установленного на выходе:

- а) однополупериодного выпрямителя ($S_1=1,57$);
- б) двухполупериодного выпрямителя ($S_1=0,67$).

2. Определить величину балластного сопротивления диодного параметрического стабилизатора напряжения используемого для устройства, питаемого от гальванической батареи с начальным напряжением $E=9В$. Ток нагрузки равен $5мА$. В устройстве применяются стабилитроны следующих типов КС133 ($U_{ст} = 3,3 В$), КС156А ($U_{ст} = 5,6В$) и Д808 ($U_{ст} = 7,5В$).

3. Выбрать величину индуктивности дросселя величину напряжения и его пульсацию на выходе импульсного стабилизатора напряжения для следующих исходных данных:

$t_{и} = 0,5 мкс$, $T = 1мкс$, $E=30В$, $I_0 = 1А$, $R_n = 10 Ом$, $r_{др} = 2 Ом$, $C=50мкФ$.

4. Ответьте на вопросы:

1. По каким параметрам производится выбор диодов для конкретной схемы выпрямителя?
2. Что следует предпринять при отсутствии диодов с требуемой величиной обратного напряжения, и как будут выглядеть основные схемы выпрямителей?
3. Что следует предпринять при отсутствии диодов с требуемой величиной выпрямленного тока, и как будут выглядеть основные схемы выпрямителей?
4. Каковы основные требования, предъявляемые к сглаживающим фильтрам?
5. Чему будет равен коэффициент сглаживания эквивалентного фильтра полученного путем последовательного соединения нескольких однотипных фильтров?

Краткие теоретические сведения:

Основными электрическими параметрами однополупериодного выпрямителя: средние значения выпрямленного тока и напряжения $I_{ср}$ и $U_{ср}$;

$$U_{ср} = \frac{1}{T} \int_0^T U_{вх} dt \quad I_{ср} = \frac{1}{T} \int_0^T I_{вх} dt$$

мощность нагрузочного устройства $P_{н. ср} = U_{н. ср} I_{н. ср}$
коэффициент пульсаций выпрямленного напряжения

$$\xi = \frac{U_m}{U_{ср}}$$

где: U_m - амплитуда основной гармоники (первой),

$U_{ср}$ – среднее значение выпрямленного напряжения (постоянная составляющая).

Основным преимуществом однополупериодного выпрямителя является его простота.

Анализ электрических параметров позволяет сделать вывод о недостатках этого выпрямителя:

- большой коэффициент пульсаций,
- малые значения выпрямленного тока и напряжения.
- ток I_2 имеет постоянную составляющую, которая вызывает подмагничивание

сердечника трансформатора, из-за чего уменьшается магнитная проницаемость сердечника, что, в свою очередь, снижает индуктивность обмоток трансформатора. Это приводит к росту тока холостого хода трансформатора, а следовательно, к снижению к.п.д. всего выпрямителя.

Основные параметры выпрямителя определяются по следующим формулам:

$$\begin{aligned}U_{ср} &= \frac{\sqrt{2}}{\pi} U_{вх} \approx 0,45 U_{вх} & U_{обр.макс} &= \sqrt{2} U_{вх} = \pi * U_{ср} \\I_{ср} &= \frac{U_{ср}}{R_n} & I_{д.ср} &= I_{ср} \\ \xi &= \frac{\pi}{2} = 1,57 & I_{д.макс} &= \frac{\sqrt{2} U_{вх}}{R_n} = \pi * I_{ср}\end{aligned}$$

Основным параметром, позволяющим дать количественную оценку сглаживающего фильтра, является коэффициент сглаживания S ($K_{сг}$ – старое обозначение)

$$S = \frac{\xi_1}{\xi_2}$$

где:

1-коэффициент пульсации на входе фильтра;

2-коэффициент пульсации на выходе фильтра

Для емкостного фильтра, у которого вход и выход фактически совпадают, под 1 понимают коэффициент пульсаций до подключения фильтра, а под 2 — коэффициент пульсаций после его подключения.

Коэффициент сглаживания показывает, во сколько раз фильтр уменьшает пульсации.

Коэффициент сглаживания эквивалентного фильтра образованного из последовательно соединенных фильтров равен произведению коэффициентов сглаживания фильтров.

Основным параметром, характеризующим качество работы все стабилизаторов, является коэффициент стабилизации. Как отмечалось, определяющими дестабилизирующими факторами, из-за которых изменяются выходные величины стабилизатора, являются входное напряжение стабилизатора $U_{вх}$ и нагрузочный ток I_n

Для стабилизатора напряжения коэффициент стабилизации по напряжению

$$K_{стU} = \frac{\frac{\Delta U_{вх}}{U_{вх}}}{\frac{\Delta U_{вых}}{U_{вых}}}$$

где: $\Delta U_{вх}$ и $\Delta U_{вых}$ — приращения входного и выходного напряжений,

а $U_{вх}$ и $U_{вых}$ — номинальные значения входного и выходного напряжений.

Помимо коэффициента стабилизации стабилизатор характеризуются такими параметрами, как

-внутреннее сопротивление R_i ст

-коэффициент полезного действия

Форма представления результата:

Отчет по работе должен содержать:

- а) наименование работы и цель работы;
- б) результаты расчётов;
- в) выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено или если приведен правильный ответ, но решение отсутствует.

Тема 2.3 Средства улучшения качества электропитания

Практическое занятие №5

Изучение сетевых фильтров

Цель: изучить модели сетевых фильтров и их характеристики

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение: аппаратные части средств вычислительной техники

Задание:

1. Изучите характеристики сетевых фильтров производства компаний TRIPP LITE и SVEN, используя таблицы 2 и 3.

Таблица 2 - Характеристики сетевых фильтров производства компаний TRIPP LITE

Модель	Длина кабеля, м	Входной разъем	Выходной разъем	Материал корпуса
Isobar 4/220	2	NEMA 5-15R	4x NEMA 5-15R	Металл
Eurobar 4	2	IEC-320	4x IEC-320, отдельные	Металл-пластик (desktop)
CCI/230	2	IEC-320	5x IEC-320	Металл
16-1370T	1.5	B-1363	4x British BS 1363	Пластик
16-1360T	1.5	CEE 7/7	6x French CEE 7/7	Пластик
16-1379T	3	CEE 7/4	6x German CEE 7/4	Пластик

Таблица 3 - Характеристики сетевых фильтров производства компаний SVEN

Параметр	Special	Classic	Silver	Gold	Platinum	Platinum pro
Номинальное напряжение, В	220	220	220	220	220	220
Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Ток срабатывания тепловой защиты, А	10	10	10	10	10	10
Ослабление импульсных помех, раз	Нет	10	10	10	10	10
Ток помехи, выдерживаемой ограничителем, А	Нет	2500	2500	5000	5000	7000
Максимальная поглощаемая энергия, Дж	Нет	125	3x125	3x125	3x125	3x200
Уровень ограничения напряжения при токе помех 100 А, В	Нет	700	700	650	650	600
Максимальное ослабление помех на частотах 1...100 МГц, дБ	Нет	10	40	40	40	60
Защита модемной линии	Нет	Нет	Нет	Есть	Нет	Есть
Габаритные размеры, мм	355x55x55	355x55x55	355x55x55	355x55x55	340x90x55	340x90x55
Вес, кг	0,5	0,5	0,6	0,6	0,9	1,1
Длина шнура, м	1,9	1,9/5	3	3	3	5

2. Проведите сравнительный анализ сетевых фильтров, указав их достоинства и недостатки, возможные области применения.

Форма представления результата:

Отчет по работе должен содержать:

- а) наименование работы и цель работы;
- б) результаты проведенного анализа;
- в) выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено или если приведен правильный ответ, но решение отсутствует.

Практическое занятие №6

Сравнительный анализ характеристик источников бесперебойного питания

Цель: изучить модели сетевых фильтров и их характеристики

Выполнив работу, Вы будете:

- *уметь*: проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.

Материальное обеспечение: аппаратные части средств вычислительной техники;

Задание:

1. Изучите характеристики ИБП зарубежного производства, используя таблицы 4, 5, 6.

Таблица 4 - Области применения разных типов ИБП

	Коммерческие продукты	Преимущества	Ограничения	Данные APC
Резервные	APC Back-UPS Tripp-Lite Internet Office	Низкая стоимость, высокая эффективность, компактность	Использование батареи при снижении напряжения; практически нецелесообразны свыше 2 кВА	Оптимально использовать для персональных рабочих станций
Линейно-интерактивные	APC Smart-UPS Powerware 5125	Высокая надежность, высокая эффективность, хорошее согласование напряжения	Практически нецелесообразны свыше 5 кВА	Самый распространенный из существующих тип ИБП благодаря высокой надежности; оптимальны для стоек или распределенных серверов, а также в жестких условиях энергоснабжения
Резервные с ферромагнитами	BEST Ferrups	Отличное согласование напряжения, высокая надежность	Низкая эффективность, нестабильность в сочетании с определенными видами нагрузок и генераторов	Ограниченное применение из-за низкой эффективности; проблему также представляет нестабильность; оперативное решение N+1 обеспечит большую надежность
On-line с двойным преобразованием	APC Symmetra Powerware 9170	Отличное согласование напряжения, простое включение на параллельную работу	Низкая эффективность, нерентабельны до 5 кВА	Хорошо подходит для решений N+1
On-line с дельта-преобразованием	APC Silcon	Отличное согласование напряжения, высокая эффективность	Практически нецелесообразны до 5 кВА	Высокая эффективность существенно снижает затраты на энергоснабжение во время жизненного цикла в крупных установках

Таблица 5 - Параметры и характеристики источников бесперебойного питания разных архитектур

Сравнительная характеристика источников бесперебойного питания			
Модель	Off-Line	Line-Interactive	On-Line
Диапазон мощностей, кВА	0,25...2	0,25...4	0,6...3000
Защита от пропадания входного напряжения	да	да	да
Защита от импульсных и высокочастотных помех	нет	нет	да
Защита оборудования от грозových разрядов	нет	нет	да
Защита от длительно повышенного/пониженного напряжения	нет	да	да
Стабилизация частоты выходного напряжения	нет	нет	да
Входное окно по напряжению без перехода на батареи, В	180...250	165...275	110...285
Стабильность частоты выходного напряжения	сеть	сеть	кварц (сеть)
Коррекция входного напряжения, В	нет	нет/есть	есть
Время переключения, мс	менее 4	2...4	0
Наличие интерфейса	да/нет	есть	есть
Возможность длительной работы при отсутствии входного напряжения	нет	нет	есть
Холодный старт	да-нет	есть	есть
Работа от нестабильных источников электроэнергии (дизель-генераторов)	нет	нет	есть
Вносимые во внешнюю сеть искажения	нет	нет	да
Гальваническая развязка между входом и выходом	нет	возможна	есть *
Форма выходного напряжения	псевдосинус	синус	синус
Максимальный КПД, %	99	99	93
* Для ИБП мощностью более 5кВА обязательно применение разделительного трансформатора			

Таблица 6 - Параметры и характеристики источников бесперебойного питания зарубежных производителей

Модель	Мощность, В·А	Количество вы- ходных разъемов	Интерфейсный разъем	Фильм на входной паре	Напряжение/частота при работе от батарей, В/Гц	Диапазон входных напряжений	Перегрузочная способность		Наличие холодного старта
							Индикация*	Работа при перегрузке	
Off-line ИБП									
APC Back 300	300	3+1	O	O	244/51,72	(165) 195-Н/д	3/С	O	O
APC Back 650	650	3+1	COM	O					.
Best Power Patriot 250VA	250	4	COM	.	242/50,07	196-272	3/С	.	.
Best Power Patriot 425VA	425								
Best Power Patriot 600VA	600								
MGE Pulsar ellipse 300	300	2+1	O	O	234/50,09	182-258	3/С	.	.
MGE Pulsar ellipse 500	500	2+1	O	O					
MGE Pulsar ellipse 500s	500	2+1	COM	.					
MGE Pulsar ellipse 500usb	500	2+1	USB	.					
MGE Pulsar ellipse 650s	650	3+1	COM	.					
Line-interactive (off-line+AVR) ИБП									
APC Back Pro 280	280	3+1	COM	.	230/49,98	164-295	3/С	.	.
APC Smart 700	700	4	COM	O	222/49,97	174-295	3/С	.	.
Atrix Back AVR 350	350	2	O	O	240/50,67	160-Н/д	3	.	O
Atrix Back AVR 550	550								
Best Power Patriot Pro II 400VA	400	4	COM	.	230/50,01	191-267	3/С	O	.
Best Power Patriot Pro II 750VA	750	6					O	.	
Best Power Fortress 750	750	4					165-290	3/С	
IMV Match Lite 300	300	2	O	O	228/50,03	152-276	3/С	.	.
IMV Match Lite 500	500	2	COM		230/50,02	150-260			
IMV Match 700	700	3			230/50,00	164-278			
Liebert 470VA 282W	470	4	COM	O	234/50,11	165-270	3/С	.	.
NetStar 600	600	2	COM	O	229/50,00	167-Н/д	O	.	.
NeuHaus SmartLine 300	280	2+1	O	.	230/49,91	173-Н/д	3/С	.	.
NeuHaus SmartLine 450	425	2	COM						
NeuHaus SmartLine 700	660	4	COM						
Powercom 325	325	2	COM	.	240/50,08	151-255	3/С	O	.
Powercom 425	425								
Powerware 5115 700VA	700	4	COM	.	230/50	186-Н/д	3/С	.	.
On line ИБП									
Best Power 610	1000	4	COM	O	234/50,01	154-276	3/С	Bypass	.
IMV NetPro 600	600	2	COM	O	230,06/50,02	111-267	3/С	Bypass	.
Powerware 9110 700VA	700	4	COM	O	234/50,01	120-270	3/С	Bypass	.

* 3/С — звуковая/световая индикация перегрузки.

O — отсутствует.

. — присутствует.

2. Проведите сравнительный анализ источников бесперебойного питания, указав их достоинства и недостатки, возможные области применения.

Форма представления результата:

Отчет по работе должен содержать:

- наименование работы и цель работы;
- результаты проведенного анализа;
- выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено или если приведен правильный ответ, но решение отсутствует.

Практическое занятие №7 Windows: управление ИБП

Цель: настроить любые параметры энергопотребления, поддерживаемые для данной конфигурации оборудования компьютера с использованием ИБП.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

— проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение: Рабочая станция с источником бесперебойного питания

Задание: изучить управление ИБП

Порядок выполнения работы:

1. Установка (удаление)

В окне *Свойства | Электропитание* на вкладке ИБП нажмите кнопку *Выбрать*. В диалоговом окне *Выбор ИБП* в группе *Выберите изготовителя* укажите изготовителя ИБП, подключенного к ПК (рис. 13). В группе *Выберите модель* выберите модель подключенного ИБП, а в группе *Порт* — последовательный порт, к которому подключен ИБП. Затем нажмите кнопку *Готово*.

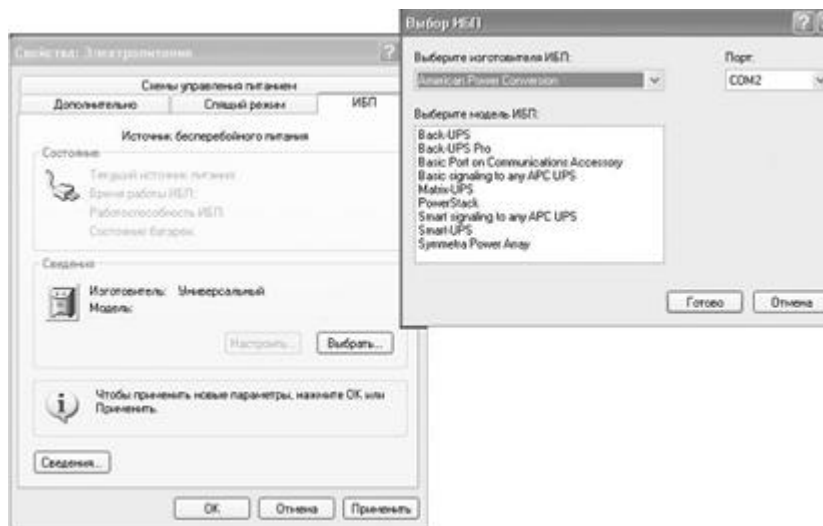
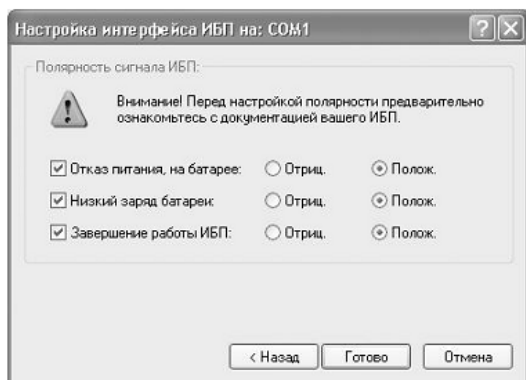


Рисунок 13 -- Выбор ИБП

Для удаления ИБП на вкладке ИБП нажмите кнопку *Выбрать*. В диалоговом окне *Выбор ИБП* в группе *Выберите изготовителя* укажите значение (нет) и выключите компьютер.

2. Выбор интерфейса



На вкладке *настройка интерфейса* нажать кнопку *Выбрать* и в диалоговом окне *Выбор ИБП* в группе *Выберите изготовителя* укажите значение *Универсальный*, а в списке *Выберите модель* — значение *Особый*. В группе *Порт* выберите последовательный порт, к которому подключен ИБП и нажмите кнопку *Далее*.

В диалоговом окне *Настройка интерфейса ИБП* (рис. 14) установите соответствующие полярности сигнала ИБП для следующих ситуаций (*Отказ питания*, *На*

Рисунок 14 - Настройка интерфейса ИБП

батареи, Низкий заряд батареи, Завершение работы ИБП), а затем нажмите кнопку *Готово*.

3. Настройка параметров

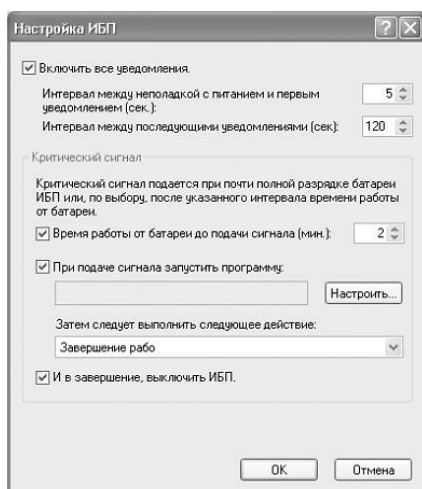


Рисунок 15 - Параметры ИБП

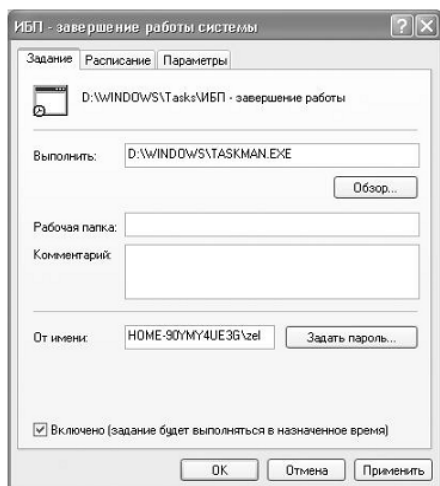


Рисунок 16 - Настройка аварийного завершения работы

На вкладке ИБП нажмите кнопку *Настроить*. В появившемся диалоговом окне *Настройка ИБП* выполните установку нужных параметров (рис. 15), как описано ниже.

Установите флажок *Включить все уведомления*, чтобы отображать предупреждающее сообщение, когда ПК переключается на питание от ИБП.

При этом можно указать, сколько секунд должно пройти перед выводом начального предупреждения о сбое электропитания и сколько секунд должно пройти перед выводом последующих сообщений.

Установите флажок *Время работы от батареи до подачи сигнала (мин.)*, чтобы компьютер работал от ИБП в течение установленного количества минут до критического сигнала.

При установленном флажке *При подаче сигнала запустить программу* нажмите кнопку *Настроить*. В диалоговом окне ИБП — *завершение работы системы* в поле *Выполнить* введите программу или задание, которые будут запущены перед завершением работы ПК с помощью ИБП, или нажмите кнопку *Обзор* для поиска программы или задачи (рис. 16).

На вкладке *Расписание* настройте соответствующее расписание заданий, а на вкладке *Настройка* укажите параметры завершения плановых заданий, времени простоя и управления электропитанием. В списке *Затем следует выполнить следующее действие*: выбрать состояние системы, в которое компьютер должен переходить при получении критического сигнала (установить флажок). И в завершение, выключить ИБП, если ИБП должен быть выключен после завершения работы компьютера.

После настройки параметров ИБП обязательно следует экспериментально проверить настройку ИБП, чтобы убедиться в том, что компьютер защищен от сбоев электропитания.

Форма представления результата:

Отчет по работе должен содержать:

- наименование работы и цель работы;
- результаты работы;
- выводы по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено или если приведен правильный ответ, но решение отсутствует.

Тема 2.4 Энергосберегающие технологии

Практическое занятие №8

Настройка режима энергопотребления в Windows

Windows XP: управление питанием стационарными и портативными компьютерами

Цель: настроить любые параметры энергопотребления, поддерживаемые для данной конфигурации оборудования компьютера

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

— проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

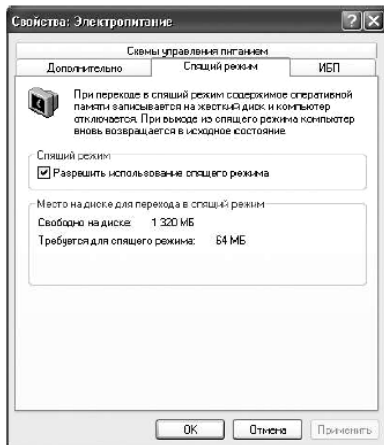
Материальное обеспечение: Рабочая станция

Задание: изучить управление питанием ПК

Порядок выполнения работы:

1. Автоматическое отключение питания компьютера

Прежде всего необходимо выяснить, работает ли режим ACPI. Нажмите кнопку *Пуск*, а затем выберите команду *Панель управления | Электропитание*. В этом окне должна быть вкладка *Спящий режим*. Если она есть, убедитесь, что установлен флажок *Разрешить использование спящего режима* (рис. 17).



Если после этого компьютер все равно не выключается, то в ключе

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion\Winlogon для параметра *PowerdownAfterShutdown* установите значение, равное 1 (рис. 18).

Чтобы получить доступ к ключам системного реестра, нужно открыть окно редактора реестра. Для этого щелкните на кнопке *Пуск* и выберите команду *Выполнить*, а затем в появившемся окне *Запуск программы* введите команду *regedit*. После щелчка на кнопке *ОК* откроется окно редактора реестра.

Режим ACPI считается основным для Windows XP, поэтому

Рисунок 17 - Окно *Свойства: электропитание. Спящий*

проблемы с выключением компьютера в этом режиме бывают гораздо реже.

Если они все-таки возникают, то вероятной причиной является как BIOS компьютера, так и не соответствующие требованиям ACPI устройства или драйверы (хотя в этом случае система чаще зависает при выключении, а не отображает окно с сообщением о выключении компьютера вручную). Поэтому поиски решения стоит начинать, прежде всего, на Web-сайте производителя материнской платы.

2. Основные пункты меню для управления электропитанием

Power Management. Позволяет разрешать BIOS снижать энергопотребление компьютера, если его не используют для работы или, наоборот, запрещать подобные действия. Этот параметр может принимать следующие значения:

— *User Define*. При установке этого параметра пользователь может самостоятельно установить время перехода в режим пониженного энергопотребления.

— *Min Saving*. Этот параметр обеспечивает переход компьютера в режим пониженного энергопотребления через время от 40 минут до 2 часов.

— *Max Saving*. Этот параметр обеспечивает переход в режим пониженного энергопотребления через 10...30 секунд после прекращения работы пользователя с ним.

— *Disable*. При установке этого параметра режим энергосбережения будет запрещен.



Рисунок 18 - Окно Редактор реестра

– *Video Off Option*. Позволяет устанавливать, на какой стадии «засыпания» компьютера переводить монитор в режим пониженного энергопотребления. Может принимать значения:

– *Susp, Stby (Off)*. Монитор перейдет в режим пониженного энергопотребления при наступлении режима Suspend или Standby.

– *All modes (Off)*. Монитор будет переведен в режим пониженного энергопотребления в любом состоянии.

– *Always (On)*. Монитор никогда не будет переведен в режим пониженного энергопотребления.

– *Suspend (Off)*. Монитор перейдет в режим пониженного энергопотребления при наступлении режима Suspend.

Suspend Switch. Этот параметр разрешает или запрещает переход в режим Suspend (временного останова) с помощью кнопки (тумблера) на системном блоке. Режим Suspend является режимом максимального снижения энергопотребления компьютером. Может принимать значения: Enabled (Разрешено)/Disabled (Запрещено).

HDD Power Down. Устанавливает время, через которое при отсутствии обращения жесткий диск будет выключен или запрещает выключение вообще. Параметр не применим к SCSI-дискам. Может принимать значения: 1...15 минут или Disabled (Запрещено).

3. Режимы ОС по управлению питанием

В современных Windows для управления электропитанием компьютера могут поддерживаться два режима:

– *Режим Hibernate (спящий режим)*. В этом режиме все данные из памяти переносятся на жесткий диск, и выполняется полное выключение ПК. При следующем запуске система восстанавливает работу с того места, где был выполнен ее останов.

– *Режим Standby (ждущий режим)*. В этом режиме останавливается жесткий диск, выключается экран монитора и большинство периферийных устройств, а также снижается энергопотребление процессора. ПК остается во включенном состоянии, а пользовательские данные находятся в оперативной памяти.

Форма представления результата:

Отчет по работе должен содержать:

- наименование работы и цель работы;
- результаты работы;

в) выводы по работе.

Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено или если приведен правильный ответ, но решение отсутствует.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК.03.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КОМПЬЮТЕРНЫХ
СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ**

**для обучающихся специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	26
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	28
Лабораторное занятие №21	28
Лабораторное занятие №22	30
Лабораторное занятие №23	32
Лабораторное занятие №24	35
Лабораторное занятие №25	37
Лабораторное занятие №26	39
Лабораторное занятие №27	43
Лабораторное занятие №28	44
Лабораторное занятие №29	46
Лабораторное занятие №30	47
Лабораторное занятие №31	48
Лабораторное занятие №32	52
Лабораторное занятие №33	53
Лабораторное занятие №34	54
Лабораторное занятие №35	55
Лабораторное занятие №36	56
Лабораторное занятие №37	58
Лабораторное занятие №38	59
Лабораторное занятие №39	60
Лабораторное занятие №40	60
Лабораторное занятие №41	64
Лабораторное занятие №42	69

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют лабораторные занятия.

Состав и содержание лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- У2 проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- У3 выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- У4 соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- У5 выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- У6 восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Содержание лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов

А также формированию **общих 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Выполнение обучающимися лабораторных занятий по МДК.03.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;
- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Лабораторные занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 3.1 Организация технического обслуживания

Лабораторное занятие №21

Составление календарного графика работ программы профилактического обслуживания

Цель работы: ознакомиться с правилами составления календарного графика работ по профилактическому обслуживанию СВТ

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение: не требуется

Задание:

- 1 Ознакомиться с методикой составления календарного графика профилактического обслуживания
- 2 Составить график работ по профилактическому обслуживанию СВТ (по варианту)
- 3 Оформить отчет

Порядок выполнения работы:

Профилактическое обслуживание – это самый простой и надежный способ планирования ремонта.

Основные условия, обеспечивающие взаимосвязь профилактического обслуживания с ремонтом, следующие:

- Основная потребность в капитальном ремонте электроустановок удовлетворяется путем проведения планового технического обслуживания при установленном количестве часов работы, создавая тем самым циклический цикл, который периодически повторяется;
- Любое профилактическое обслуживание электроустановок должно проводиться в объеме, необходимом для устранения всех существующих неисправностей и обеспечения естественной работы оборудования до следующего планового обслуживания. Периоды планового технического обслуживания должны определяться в соответствии с указанными периодами;
- Организация профилактического обслуживания и осмотра основывается на обычном объеме работ, выполнение которых обеспечивает эффективность работы оборудования;
- Нормальный объем работ определяется путем определения оптимальных периодов между плановыми периодическими ремонтами;
- Между плановыми периодическими ремонтами электрооборудование подвергается плановым осмотрам и проверкам, которые являются мерой профилактического обслуживания.

Частота и периодичность планового технического обслуживания зависит от назначения оборудования, его конструктивных и ремонтных особенностей, размеров и условий эксплуатации. Подготовка к плановому ремонту заключается в указании неисправностей, выборе запасных частей и деталей, подлежащих замене во время ремонта. Для проведения таких ремонтов существует специально созданный алгоритм, который обеспечивает безотказную работу во время ремонта. Такой подход к подготовке позволяет проводить капитальный ремонт оборудования без прерывания нормальной производственной деятельности.

Хорошо спланированный и профилактический ремонт гарантирует:

- Подготовку электрооборудования к плановому ремонту;
- Выполнение плановых ремонтных работ;
- Выполнение плановых мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту.

Система профилактического обслуживания состоит из нескольких этапов:

1. межремонтный этап.

Выполняется без прерывания работы оборудования. Она включает: систематическую чистку; систематическую смазку; систематический осмотр; систематическую регулировку работы электрооборудования; замену деталей, не имеющих длительного срока службы; устранение мелких неисправностей.

Другими словами, это профилактическое обслуживание, которое включает в себя ежедневный осмотр и техническое обслуживание, и должно быть организовано должным образом, чтобы максимально продлить срок службы оборудования, поддерживать высокое качество работы и снизить затраты на плановый ремонт.

Основные задачи, которые необходимо выполнить в межремонтный период, следующие:

- Мониторинг состояния оборудования;
- Соблюдение персоналом правил надлежащего использования;
- Ежедневная очистка и смазка;
- Своевременное устранение мелких неисправностей и регулировка оборудования.

Текущее профилактическое обслуживание электрооборудования чаще всего проводится без демонтажа оборудования, только прерывая его работу. Сюда входит устранение поломок, возникающих в процессе эксплуатации. На текущем этапе проводятся измерения и испытания с целью выявления неисправностей в оборудовании на ранней стадии.

Пригодность электрооборудования определяется обслуживающим персоналом. Это решение основано на сравнении выводов испытаний, проведенных на этапе планового технического обслуживания. В дополнение к плановому ремонту проводятся внеплановые работы по устранению неисправностей оборудования. Они проводятся в конце срока полезного использования оборудования.

Они проводятся с целью полного или частичного восстановления оборудования, срок эксплуатации которого истек. Она включает в себя разборку проверяемых узлов, очистку механизмов и устранение обнаруженных дефектов, замену некоторых быстроизнашивающихся деталей. Промежуточный этап проводится не чаще одного раза в год.

Система на среднем этапе профилактического обслуживания оборудования включает установление цикличности, количества и последовательности работ в соответствии с нормативно-технической документацией. Средний этап влияет на техническое обслуживание оборудования.

4 Капитальный ремонт.

Проводится путем вскрытия электрооборудования, его полного контроля с осмотра всех частей. Она включает в себя испытания, измерения, устранение обнаруженных дефектов, которые приводят к модернизации электрооборудования. Эффектом капитального ремонта является полное восстановление технических параметров оборудования.

Капитальный ремонт можно проводить только после завершения этапа капитального ремонта. Для его выполнения необходимо предпринять следующие шаги:

- Составление графиков работы;
- Провести предварительный осмотр и проверку;
- Подготовьте инструменты и необходимые запасные части;
- Осуществлять противопожарные мероприятия.

Полный капитальный ремонт включает в себя:

- Замена или обновление изношенных механизмов;
- Модернизация всех механизмов;
- Проведение профилактических проверок и измерений;
- Выполнение работ по устранению мелких дефектов.

Дефекты, обнаруженные в ходе проверок, должны быть устранены в более поздние сроки. Неисправности аварийного характера будут немедленно устранены.

Каждый отдельный вид оборудования имеет свою периодичность профилактического обслуживания, которая регламентируется Правилами технической эксплуатации. Все действия документируются, а наличие и состояние оборудования строго фиксируется. В соответствии с

утвержденным годовым планом составляется план наименований для отражения капитального и текущего ремонта. Перед проведением любого технического обслуживания или ремонта необходимо определить дату установки ремонтируемого электрооборудования.

График года профилактического обслуживания является основой для плана-сметы года, который разрабатывается два раза в год. Расчетный год делится на месяцы и кварталы, все зависит от периода капитального ремонта.

В настоящее время компьютеры и микропроцессорная техника (структуры, станции, диагностические и испытательные установки) чаще всего используются для системы профилактического обслуживания оборудования, что влияет на предотвращение износа оборудования, снижает затраты на ремонт, а также способствует повышению эффективности работы.

Если вам понравилась эта статья, пожалуйста, поделитесь ею в социальных сетях. Это очень поможет в развитии нашего сайта!

Чтобы предотвратить это, ремонтный отдел компании отвечает за выполнение следующих задач:

Ход работы:

1. Выберите количество машин для каждого варианта (см. приложение 1)
2. Мы вводим чистый бланк расписания работы нашего оборудования.
3. На этом этапе мы определяем нормы ресурсов между ремонтом и простоем:
4. В приложении №1 “Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости капитальных ремонтов” выбираем значения периодичности капитальных ремонтов и простоев для капитальных и текущих ремонтов и вносим их в наш график.
5. Для выбранного оборудования необходимо определить количество и тип ремонта в предстоящем году. Для этого необходимо определить количество часов, отработанных оборудованием (расчеты ведутся условно с января) (см. приложение 2).
6. Определение годового времени простоя
7. В графе “Годовое рабочее время” укажите количество часов, в течение которых оборудование будет работать, за вычетом простоев для ремонта.
8. Сделайте вывод

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №22

Расчет численности работников, занятых сервисным обслуживанием СВТ

Цель работы: ознакомиться с алгоритмом расчета численности работников, занятых сервисным обслуживанием СВТ в вычислительном центре

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение: не требуется

Задание:

- 1 Ознакомиться с методикой расчета численности работников, занятых сервисным обслуживанием СВТ в вычислительном центре
- 2 Выполнить расчет (по варианту)
- 3 Оформить отчет

Порядок выполнения работы:

Пример расчета проведения ТО СВТ при централизованном обслуживании для ВЦ, имеющего в распоряжении 20 единиц вычислительной техники и 10 единиц оргтехники.

Рассчитать коэффициент использования и коэффициент технического использования СВТ при восьмичасовом рабочем дне. Составить годовой план на ТО СВТ данного ВЦ. Разработать эксплуатационную документацию для данного вида обслуживания.

В разных задачах контроля возможно использование различных технических средств. Ими являются: программные средства; аппаратные средства; комбинации программных и аппаратных средств.

Коэффициент использования $K_{и}$ - это отношение времени, в течение которого ПК находится во включенном состоянии $t_{вкл}$, к календарному времени за год (например, за год) $t_{г}$.

$$K_{и} = \frac{t_{вкл}}{t_{г}} \quad (1)$$

В нашем случае, с учетом условий поставленной задачи компьютер включен в течении 8 часов в сутки в течение рабочей недели, т.е. 5 дней в неделю. В году 48 недель, следовательно, коэффициент использования равен:

$$K_{и} = \frac{8 \cdot 5 \cdot 48}{24 \cdot 7 \cdot 48} = 0,24$$

Коэффициент использования показывает степень загруженности ПК, т. е. только организационную сторону использования ПК в ВЦ.

Учитывая, что ВЦ содержит 106 единиц вычислительной техники и 50 единиц оргтехники можно определить коэффициент использования парка СВТ в данном ВЦ.

Коэффициент технического использования $K_{т.и}$ - это отношение времени полезной работы ПК за определенный период $t_{п.р}$ ко времени нахождения машины во включенном состоянии $t_{вкл}$:

Коэффициент технического использования СВТ можно рассчитать по формуле (2):

$$K_{т.и.} = \frac{t_{вкл} - (t_o + t_y + t_{сб} + t_{пот} + t_{проф})}{t_{вкл}} = \frac{t_{п.р.}}{t_{вкл}}, \quad (2)$$

где $t_{п.р.}$ - время полезной работы ПК за выбранный период;

t_o , t_y - время обнаружения и устранения неисправностей;

$t_{сб}$ - время, потерянное на сбои (кратковременное нарушение работы ПК) и устранение их последствий;

$t_{пот}$ - время потерь исправной ПК по организационным причинам (ошибки оператора, неправильная программа, некачественные носители информации и т. п.);

$t_{проф}$ - время, затраченное на профилактические работы.

Рассчитаем коэффициент технического использования. При осуществлении расчета будем пользоваться требованиями к обслуживанию компьютерной техники и оргтехники.

$$K_{т.и.} = \frac{8 - (0,3 + 0,5 + 0,1 + 0,1 + 1)}{t_{вкл}} = 0,75$$

При этом коэффициент технического использования СВТ для выбранного ВЦ составит: Годовой план ТО СВТ представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Годовой план ТО СВТ

Виды работ	Время единовременной проверки, ч	Время на вычислительную технику	Время на оргтехнику	Общее время в течение года, ч
Ежедневная	1	106	50	156
Еженедельная	4	424	200	624
Ежемесячная	8	848	400	1248

Полугодовая	72	7632	3600	11232
Итого	85	9010	4250	13260

Таким образом, учет всех проверок и диагностик показал, что в среднем на проверку работоспособности парка СВТ ВЦ необходимо затрачивать 36,33 часа в день. Следовательно, для эффективной работы ВЦ необходимо иметь бригаду из пяти инженеров-техников.

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №23

Использование диагностического программного обеспечения для тестирования ПК

Цель работы: ознакомиться с использованием диагностического программного обеспечения для диагностики ПК

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение: рабочая станция с установленным программным обеспечением AIDA64

Задание:

1 Ознакомиться с возможностями программы AIDA64

2 Определить характеристики и показатели ПК с использованием программы AIDA64

3 Оформить отчет

Порядок выполнения работы:

AIDA64 Extreme - мощный инструмент для диагностики и тестирования персонального компьютера, созданный командой разработчиков широко известного продукта EVEREST, и являющийся следующим этапом его развития. Программа предлагает пользователю широкие возможности для разгона и диагностики аппаратной составляющей ПК, стресс-тестирования, а также контроля температуры датчиков. Программа обладает набором уникальных тестов процессора, оперативной памяти и жестких дисков (в том числе твердотельных).

Приложение поддерживает более 150 различных устройств, позволяя при помощи датчиков контролировать температуру, напряжение и скорость вращения вентиляторов. Кроме того, при помощи детального анализа ПК пользователь может получить детальную информацию как об аппаратной части (процессор, материнская плата, монитор и видеоподсистема целиком, диски и т.д.), так и о программном обеспечении, операционной системе, драйверах, процессах, хотфиксах и т.д.

Данная программа имеет следующие функции:

- Просмотр информации об аппаратном обеспечении ПК в том числе о ЦП, системной плате и ее чипсете, системной памяти, типе БИОСа, видеоадаптере, звуковом адаптере, накопителях, устройствах ввода вывода, сетевом оборудовании;
- просмотр информации программном обеспечении ПК;

- мониторинг показателей датчиков на материнской плате;
- просмотр информации об операционной системе, всех процессах, драйверах и сертификатах;
- тестирование производительности системы и стресс-тесты оборудования;
- возможность провести тесты аппаратного обеспечения;
- другие возможности представлены на рисунке 2.

Тестирование процессора, памяти и дисков

AIDA64 включает набор 64-битных тестов для измерения производительности компьютера при выполнении различных задач. Тестирование памяти и кэша позволяют проанализировать пропускную способность оперативной памяти и задержки. Тестирование процессора использует инструкции MMX, SSE, XOP, FMA, AVX и AVX2 и поддерживает до 32-х потоков. Для старых процессоров присутствуют 32-битные версии тестов. Тестирование дисков поможет определить скорость передачи данных жестких дисков, SSD-носителей, оптических дисков и флэш-накопителей.

Стресс-тесты

Стресс-тесты стабильности системы производят максимальную нагрузку на систему, с целью протестировать его стабильность. Стресс-тесты позволяют выявить любые проблемы надежности и стабильности. Кроме прочих, доступны стресс-тесты жесткого диска, SSD и OpenCL GPGPU.

Мониторинг температуры, напряжения и вентиляторов

AIDA64 поддерживает 250 различных датчиков, расположенных на внутренних устройствах компьютера и отображает температуру, напряжение, скорость вращения вентиляторов и потребление электроэнергии. Помимо прочего, эти данные могут отображаться в ином с системном трее, OSD-панели, гаджете рабочего стола и на дисплее клавиатуры Logitech G15/G19. Значения датчиков могут быть записаны в журнал или экспортированы во внешнее приложение (например, в RivaTuner и Samurai). Также AIDA64 может сигнализировать о превышении допустимых значений и о создавшейся аварийной ситуации.

Диагностика

AIDA64 предоставляет очень точные данные о компонентах системы — нужно открывать системный блок, чтобы узнать из каких комплектующих состоит компьютер. AIDA64 имеет аппаратный модуль с базой более чем 150,000 устройств, которая постоянно пополняется при появлении нового оборудования. Дополнительные модули позволяют узнать текущую частоту процессора, статус CRT- или LCD-монитора, а также позволяют выявить возможные проблемы благодаря стресс-тестам.

Анализ операционной системы и прикладных программ

AIDA64 предоставляет 50 страниц информации об установленных прикладных программах, лицензиях, антивирусных программах и настройках операционной системы. Также предоставляется список запущенных процессов, сервисах, DLL-файлах, программах в автозапуске, посещенных веб-страницах и т. п.

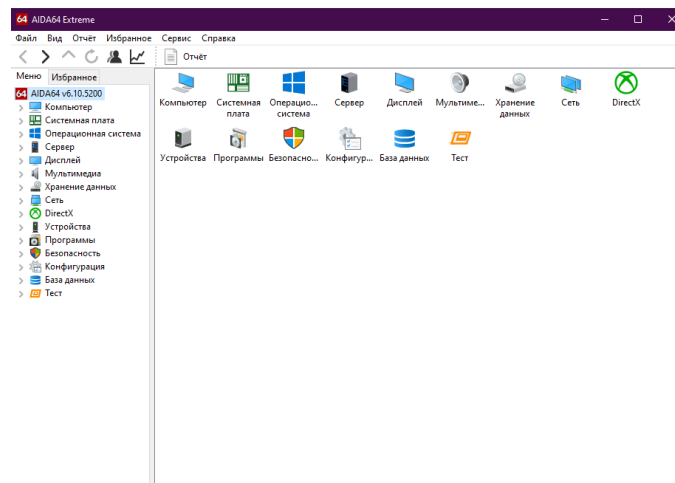


Рисунок 2- Возможности программы Aida 64

Я просмотрела полные характеристики моего ЦП, результаты можно увидеть на рисунке 3. На рисунке 4 представлена суммарная информация о моём ПК. Далее узнала температуру процессора, видеокарты, жесткого диска, которая представлена на рисунке 5.

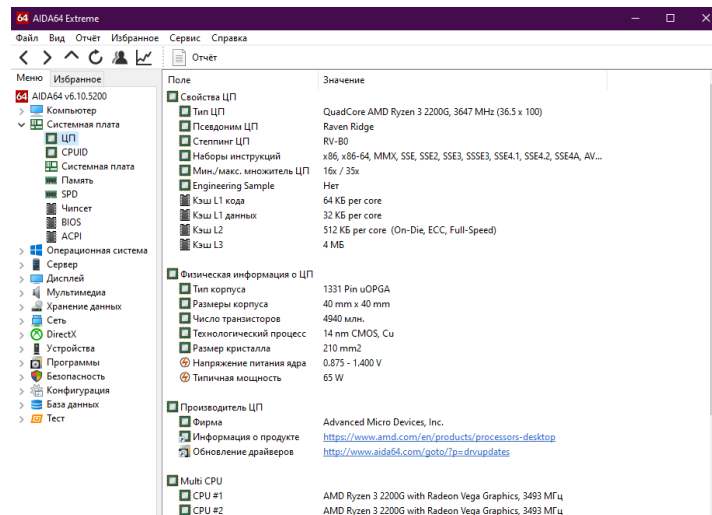


Рисунок 3 - Характеристики ЦП

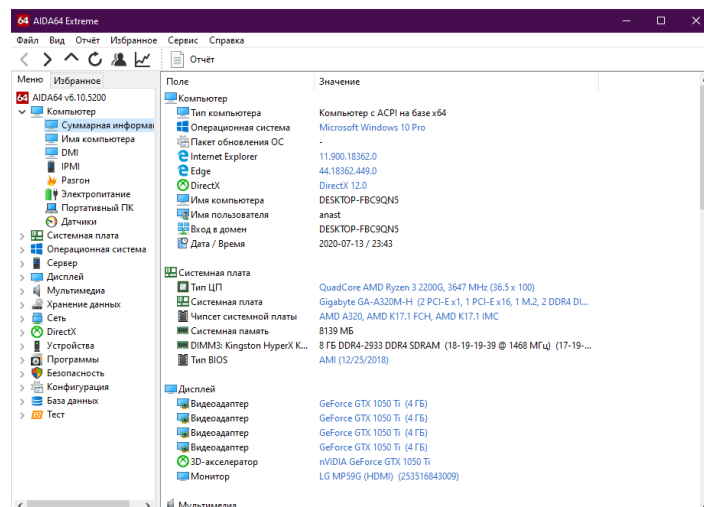


Рисунок 4 – Суммарная информация

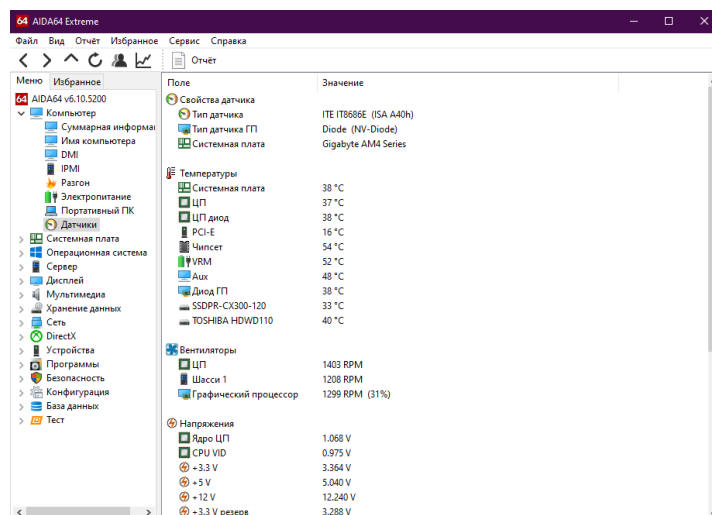


Рисунок 5 - Температура процессора, видеокарты, жесткого диска

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

- 1 Перечислите возможности программы Aida 64
- 2 С помощью отчета опишите характеристики и показатели компьютера
- 3 Какие характеристики ЦП отображает программа Aida 64

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Тема 3.2 Текущее техническое обслуживание

Лабораторное занятие №24

Использование сервисной аппаратуры для выявления неисправностей ПК

Цель работы: ознакомиться с использованием сервисной аппаратуры для поиска неисправностей компьютера

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение: системный блок, POST плата

Задание:

- 1 Ознакомиться с методикой применения POST платы
- 2 Определить неисправность компьютера используя POST плату

3 Оформить отчет по работе

Порядок выполнения работы:

Процедура POST – это тест, интегрированный в BIOS, выполняется при каждом включении компьютера перед загрузкой операционной системы. Он проверяет самые важные функции компьютера, прежде всего, работу процессора и ОЗУ. Процедурой POST предусматривается три способа индикации неисправностей: сообщения, выводимые на экран монитора, звуковые коды ошибок и шестнадцатиричные коды ошибок, выдаваемые в порты ввода/вывода. POST Card показывает на индикаторе код выполняемого теста. Если этот тест не выполняется процедурой POST, то код на индикаторе не изменяется, т.е. при помощи данной платы можно локализовать неисправность на ранних этапах процедуры POST, когда еще не доступна звуковая диагностика, да и на стадии звуковой диагностики POST коды значительно удобнее для восприятия, чем подсчет длительности и числа гудков компьютера.

Последовательность действий при ремонте компьютера с использованием POST Card выглядит следующим образом:

- прежде всего, необходимо определить фирму-производителя BIOS материнской платы. Это можно сделать либо по наклейке на микросхеме BIOS, либо по надписям, которые выводятся на экран аналогичной исправной материнской платой. В России и СНГ наиболее распространенными являются BIOS фирм AMI и AWARD.

- выключаем питание неисправного компьютера;
- устанавливаем POST Card в любой свободный слот материнской платы;
- включаем питание компьютера
- после включения питания компьютера (или нажатия на кнопку RESET) и до появления первого POST кода на индикатор POST Card выводится специальный символ (рисунок 12), который свидетельствует об отсутствии вывода ПК каких-либо POST кодов. Эта особенность работы данной POST Card облегчает диагностику и позволяет наглядно определить, стартует ли компьютер вообще.

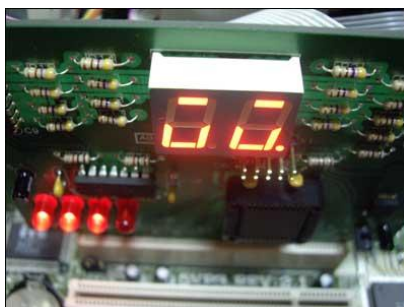


Рисунок 1- Специальный символ

- ждём появления каких либо кодов
- считываем с индикатора POST Card соответствующий POST код, на котором останавливается загрузка компьютера;
- по таблицам POST кодов (Приложение Б) определяем, на каком из тестов возникли проблемы и осмысливаем вероятные причины;
- при выключенном питании производим перестановки шлейфов, модулей памяти и других компонентов с целью устранить неисправность.
- повторяем операции по считыванию кодов и исправлению неисправности, добиваясь устойчивого прохождения процедуры POST и начала загрузки операционной системы.
- при помощи программных утилит производим окончательное тестирование аппаратных компонентов, а в случае плавающих ошибок - осуществляем длительный прогон соответствующих программных тестов.

При неисправности компьютера в самом сложном случае сброс либо совсем не проходит, либо проходит, но никакие POST коды на индикаторе не отображаются.

Решение.

Рекомендуется немедленно выключить компьютер, вытащить все дополнительные платы и кабели, а также память ОЗУ из слотов материнской платы, оставив подключенной к блоку питания только собственно материнскую плату с установленными процессором и POST Card.. Если при последующем включении компьютера нормально проходит сброс системы и появляются первые POST коды, то, очевидно, проблема заключается во временно извлеченных компонентах компьютера; возможно также, в неправильно подключенных шлейфах. Вставляя последовательно память, видеоадаптер, а затем и другие карты, и наблюдая за POST кодами на индикаторе, обнаруживают неисправный модуль.

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

- 1 Что такое процедура POST?
- 2 Опишите этапы работы с POST платой
- 3 Одинаковые ли коды ошибок для разных версий BIOS?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №25

Подключение дополнительного оборудования. Настройка системы питания

Цель работы: ознакомиться с основами построения систем управления на основе компьютера, способами подключения дополнительного оборудования, формирование представлений о настройке системы питания современного компьютера

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение:

- 1) стенд - тренажер «Персональный компьютер» и паспорт на стенд;
- 2) подключенное устройство «Приемопередатчик по RS-232»;
- 3) программа «Приемопередатчик по RS-232»;
- 4) осциллограф.

Задание:

1. ознакомьтесь с дополнительным цифровым устройством, принципами управления устройством, подключенного к компьютеру через COM-порт;
2. исследуйте с помощью осциллографа формы звукового сигнала;
3. исследуйте с помощью осциллографа сигналы последовательного порта;
4. изучите схемы управления электропитанием;
5. сформулируйте вывод по выполненной работе.

Порядок выполнения работы:**1. Работа с дополнительным цифровым устройством – «Приемопередатчик по RS-232».**

Работа выполняется под руководством преподавателя.

Таблица 6 - Рекомендуемая установка органов управления осциллографа для задания 1

Наименование	Положение переключателя
POWER	Нажат
Вход CH1	Подключение измерительного провода (в режиме делителя 1:10)
AC-DC-GND (канал 1)	DC
SOURCE	CH1
VOLTS/DIV	0.2 В/дел
TIME/DIV	0.5 мс/дел

Последовательность выполнения задания.

1. Изучите панель устройства «Приемопередатчик по RS-232». Найдите на ней панель индикации принимаемого байта, панель ввода передаваемого байта, кнопку и индикаторы изменения скорости передачи, кнопки для непрерывной и однократной передачи, кнопку сброса. Определите назначение элементов управления.
2. Запустите программу «Приемопередатчик по RS-232». Изучите интерфейс программы.
3. Установив одинаковые скорости для устройства и COM-порта, реализуйте процесс непрерывной передачи байта – двоичного представления числа 170 из устройства в компьютер. Пронаблюдайте вид сигнала на контрольном гнезде TD разъема COM1, изменяя скорость и вид передачи.
4. Реализуйте обратную передачу байта из компьютера на устройство. Пронаблюдайте характер сигнала на контрольном гнезде RD разъема COM1, изменяя скорость и вид передачи.
5. Установите различные скорости для устройства и COM-порта и выполните передачу в том и другом направлении. Какие выводы можно сделать?

2. Настройка системы питания компьютера.

Работа выполняется под руководством преподавателя.

Таблица 7 - Рекомендуемая установка органов управления осциллографа для задания 4.2

Наименование	Положение переключателя
POWER	Нажат
Вход CH1	Подключение измерительного провода (в режиме делителя 1:10)
AC-DC-GND (канал 1)	DC
SOURCE	CH1
VOLTS/DIV	0.2 В/дел
TIME/DIV	0.5 мс/дел

Ход работы:

1. Настройте процедуру завершения работы для ее автоматического запуска при нажатии на кнопку отключения питания.
2. Познакомьтесь с готовыми схемами управления электропитанием. Установите возможность перехода в ждущий и спящий режимы управления питанием.
3. *Переведите компьютер в ждущий режим. С помощью осциллографа или тестера проверьте напряжение в контрольном гнезде «+12V» разъема ATX_Power.
4. *Переведите компьютер в спящий режим. С помощью осциллографа или тестера проверьте напряжение в контрольном гнезде «+12V» разъема ATX_Power.
5. *Познакомьтесь с возможностями автоматического перехода в ждущий и спящий режимы.

*- выполняется если управление питанием допускается на данном компьютере.

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Что включает система управления какими-либо объектами, построенная на основе компьютера?
2. Что представляет собой датчик?
3. Приведите примеры датчиков.
4. Какова роль компьютера в системе управления объектом?
5. Как можно подключить дополнительное устройство к компьютеру?
6. Приведите пример дополнительного цифрового устройства, подключаемого к компьютеру. Опишите работу с ним.
7. Каковы возможности системы питания современного компьютера?
8. В чем заключается программное управление питанием?
9. В чем состоят особенности спящего и ждущего режимов?
10. Как можно настроить автоматический переход в спящий (ждущий) режим?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №26

Аппаратная организация системы ввода-вывода компьютера

Цель работы: ознакомиться с основами взаимодействия основных и периферийных устройств компьютера; формирование навыков использования осциллографа для наблюдения сигналов в компьютерной системе.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер» в выключенном состоянии (для заданий 5.1, 5.2);
- паспорт на стенд-тренажер ОТСО.007.ПС;
- устройство с последовательным интерфейсом «Приемопередатчик по RS-232»;
- принтер*;
- осциллограф.

Задание:

1. изучить схему «Архитектура системной платы»;
2. соотнести интерфейсы компьютера с их технической реализацией;

3. оформите отчет.

Порядок выполнения работы:

1. Изучение последовательного интерфейса.

Последовательность выполнения задания.

1. Найдите на схеме «Архитектура системной платы» реализацию последовательного интерфейса. На схеме внешние разъемы интерфейсов обозначены как COM-порты.
2. Используя Приложение 6, опишите назначение контактов разъема COM1.
3. Установите нуль-модемную заглушку на разъем COM-порта выключенного компьютера. Запустите демонстрационную программу работы с «Приемопередатчиком по RS-232». Получите осциллограммы сигналов TD (передаваемые данные) и RD (принимаемые данные) при включенной непрерывной передаче сигнала в программе, устанавливая разную скорость передачи данных. Выполните наблюдение сигналов при неисправности, связанной с приемом (передачей) данных. Результаты наблюдений занесите в таблицу 8, изобразив в ячейках осциллограммы сигналов.

Таблица 8 – Осциллограммы на выходе COM-порта

Контрольная точка разъема COM1	Исправный COM-порт	Неисправность COM-порта, связанная с передачей	Неисправность COM-порта, связанная с приемом
TD			
RD			

4. Сравните полученные осциллограммы сигналов COM-порта с приведенными в Приложении 6.

5. Выключите компьютер и подключите к разъему COM-порта устройство «Приемопередатчик по RS-232». Включите непрерывную передачу данных на устройстве и в программе. Исследуйте с помощью осциллографа сигналы во всех контрольных точках разъема COM1 аналогично п.3.

2. Изучение параллельного интерфейса (при наличии принтера).

Последовательность выполнения задания.

1. Найдите на схеме «Архитектура системной платы» реализацию параллельного интерфейса. На схеме внешний разъем интерфейса обозначен LPT-порт.

2. Используя Приложение 6, опишите назначение контактов разъема LPT.

3. Подключите к разъему параллельного интерфейса выключенного компьютера принтер, отправьте на печать документ-тест и наблюдайте на осциллографе сигналы *Strobe#*, *Data0*, *Ack#*, *Busy*, *Paper End*, *Select*, *Auto LF#*, *Error#* данного разъема. Зарисуйте осциллограммы и сравните их с приведенными для данного разъема в Приложении 6.

3. Изучение интерфейса PS/2

Последовательность выполнения задания.

1. Найдите на схеме «Архитектура системной платы» реализацию подключения клавиатуры и мыши.

2. Используя Приложение 6, опишите назначение контактов разъема PS/2 - KEYBOARD.

3. Нажмите на клавишу клавиатуры и удерживая ее, наблюдайте на осциллографе сигналы линий *DATA* и *CLK* разъема PS/2 - KEYBOARD. Сравните полученные осциллограммы для разъема с приведенными в Приложении 6. Выполните наблюдение сигналов при неисправности порта PS/2 - KEYBOARD.

4. Двигая мышкой, наблюдайте на осциллографе сигналы линий *DATA* и *CLK* разъема MOUSE. Сравните полученные осциллограммы для разъема с приведенными в Приложении 6. Выполните наблюдение сигналов при неисправности порта PS/2 - MOUSE.

4. Изучение видеointерфейса

Последовательность выполнения задания.

1. Опишите по схеме «Архитектура системной платы» возможное подключение видеоконтроллера.

2. Установите расположение, тип видеоконтроллера и способ его установки на системной плате, используя сведения Приложения 5, а также средства Windows (для этого на панели управления откройте компонент *Система*, выберите вкладку *Оборудование* и запустите *Диспетчер устройств*).

3. Осуществляя просмотр тестовых графических файлов на экране монитора, получите осциллограммы сигналов R Video, G Video, B Video, H Sync, V Sync разъема SVGA. Отчет представить в таблице 9

Таблица 9 – Осциллограммы на выводах разъема SVGA

Файл	Описание картинки на экране	Контрольная точка разъема SVGA	Осциллограмма	Выводы
1.bmp	Красное поле	<i>R Video</i>		
		<i>G Video</i>		
		<i>H Sync</i>		
		<i>V Sync</i>		

2.bmp	Зеленое поле	<i>G Video</i>		
3.bmp	Синее поле	<i>B Video</i>		
4.bmp	Цветные полосы	<i>R Video</i>		
		<i>G Video</i>		
		<i>B Video</i>		
6.bmp	Горизонтальные черно-белые полосы			
7.bmp	Вертикальные черно-белые полосы			
9.bmp	Черное поле	<i>R Video</i>		
		<i>G Video</i>		
		<i>B Video</i>		
Серые полосы.bmp	Серые полосы разных оттенков (разных градаций яркости)	<i>R Video</i>		
		<i>G Video</i>		
		<i>B Video</i>		

4. Сравните полученные виды сигналов с представленными в Приложении 6 осциллограммами разъема SVGA.

5. Изучение аудиоинтерфейса

Последовательность выполнения задания.

1. Опишите по схеме «Архитектура системной платы» аудиоинтерфейс.
2. Установите конструктивные особенности реализации аудиоинтерфейса.
3. Выполните наблюдение звукового сигнала до и после его оцифровки. Полученные осциллограммы зарисуйте и сравните с представленными в Приложении 6.

Для проведения измерений соедините выход генератора со входом AUDIO IN звуковой карты. Запустите программу «Громкость» (Пуск – Программы- Стандартные -Развлечения-Громкость). Все уровни установите в среднее положение. Выключите – «Звук», «Микрофон», «Лазерный проигрыватель». Включите – «Громкость», «Линейный вход». Меняя форму и частоту сигнала генератора посмотрите сигналы R и L на выходе звуковой платы (не преобразованные).

Запустите программу «Звукозапись» (Пуск – Программы- Стандартные -Развлечения-Звукозапись). Выберите запись с линейного входа (Звукозапись – меню «Правка» - Свойства аудио – Запись звука (Громкость) – выбрать линейный вход (Line In)). Запишите сигнал с генератора.

Выключите «Линейный вход» и включите «Звук» в программе «Громкость».

Включите воспроизведение в программе «Звукозапись» и посмотрите сигналы R и L на выходе звуковой платы (после преобразования ЦАП, АЦП).

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, выполненное задание, ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Как осуществляется взаимодействие процессора с периферийными (внешними) устройствами?
2. Каковы особенности сигналов, обеспечивающих обмен информацией с монитором?
3. Каковы особенности сигналов, обеспечивающих обмен информацией со звуковыми устройствами?
4. Как осуществляется взаимодействие с клавиатурой?
5. Опишите назначение контактов разъемов параллельного и последовательного портов, используя техническую документацию
6. Продемонстрируйте отдельные сигналы на разъемах системного блока, используя осциллограф.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №27

Тестирование и настройка компьютера

Цель работы: ознакомиться с этапами загрузки компьютера и способами локализации неисправностей при начальной загрузке; формирование навыков настройки компьютерной системы средствами программы SETUP

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер»;
- паспорт на стенд-тренажер;
- осциллограф.

Задание:

1. изучить процесс загрузки компьютера;
2. локализовать неисправность при начальной загрузке компьютера;
3. изменить параметры в BIOS – Setup;
4. оформить отчет по работе.

Порядок выполнения работы:

1. Изучение процесса загрузки компьютера.

Последовательность выполнения задания.

Для загрузки компьютера по шагам, используйте клавишу PAUSE.

1. На первом этапе загрузки проверьте с помощью осциллографа сигнал PW-ON разъема ATX_POWER.
2. Выполните анализ полученной на экране информации.

2. Локализация неисправностей при начальной загрузке компьютера.

Последовательность выполнения задания.

Преподаватель имитирует неисправности в соответствии с перечнем, указанным в паспорте, используя тумблеры на задней панели стенда.

1. Запустите (перезагрузите) компьютер и в соответствии с сигналами об ошибке установите неисправность, имитирование которой выполнил преподаватель.
2. Отсоедините шлейф интерфейса винчестера от разъема IDE (стенд должен быть выключен). Запустите компьютер. Удостоверьтесь в получении сообщения об ошибке. Восстановите подключение.

3. Работа с утилитой BIOS – Setup

Последовательность выполнения задания.

1. Проверьте напряжение питания на батарейке, обеспечивающей хранение информации в CMOS-микросхеме.

2. Выполните запуск утилиты BIOS – Setup. Выполните настройки, указанные преподавателем, заполняя таблицу 10. Завершите загрузку операционной системы.

Таблица 10 – Настройки BIOS

Опция меню BIOS – Setup	Параметр	
	Текущее значение	Новое значение

3. Перегрузите компьютер и восстановите настройки в BIOS по умолчанию.

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что такое BIOS? Как технически реализована эта система?
2. Что представляет собой POST?
3. Как запустить утилиту BIOS Setup?
4. Какие меры предосторожности важно соблюдать при работе с BIOS?
5. Опишите назначение отдельных пунктов меню BIOS.
6. Каково назначение CMOS –памяти?
7. Опишите этапы загрузки компьютера.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №28

Выявление неисправностей системы ввода-вывода компьютера

Цель работы: ознакомиться с типичными неисправностями компьютера и способами их локализации; формирование навыков использования осциллографа для выявления неисправностей.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер»;
- паспорт на стенд-тренажер;
- программные средства диагностики;
- осциллограф.

Задание:

1. изучить типичные неисправности компьютера;

2. локализовать неисправность при работе компьютера;
3. протестировать оборудование компьютера с помощью программных средств;
4. оформить отчет по работе.

Порядок выполнения работы:

1. Изучение типичных неисправностей компьютера.

Последовательность выполнения задания.

1. Предложите последовательность своих действий для обнаружения неисправности, если при включении компьютера не начинается процесс загрузки.
2. Предложите последовательность своих действий для обнаружения неисправности, если компьютер регулярно «глючит», что особенно заметно в режимах изменения нагрузок (обращение к дисководу, большая нагрузка на процессор и т.д.).

2. Локализация неисправностей при работе компьютера.

Преподаватель имитирует неисправности в соответствии с перечнем, указанным в паспорте, используя тумблеры на задней панели стенда. Студент локализует путем осмотра и элементарных действий неисправность и уточняет ее с помощью осциллографа, тестируя сигналы в контрольных гнездах разъема предполагаемого неисправного устройства.

3. Тестирование оборудования компьютера с помощью программных средств.

Последовательность выполнения задания.

1. Используя имеющиеся программные средства диагностики, осуществите проверку температурного режима работы отдельных компонентов компьютера, а также работу блока питания.
2. Используя имеющиеся программные средства диагностики, выполните тестирование оборудования.

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, выполненное упражнение, ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Приведите примеры типичных неисправностей, связанных с внешними подключениями.
2. Приведите примеры типичных неисправностей, связанных с внутренними подключениями.
3. Неисправность каких устройств может приводить к ситуации «Компьютер не включается»?
4. Что надо проверить для того, чтобы выяснить исправен ли блок питания, если компьютер не включается?
5. До инициализации видеокарты как может сообщаться информация об ошибках при прохождении процедуры POST? Приведите примеры.
6. Приведите примеры сообщений об ошибках, выдаваемых на экран при прохождении процедуры POST.
7. Приведите примеры возможных неисправностей, если компьютер не включается?
8. Как проявляются неисправности накопителей? С чем такие неисправности могут быть связаны?
9. Какие существуют программные средства диагностики?
10. В чем может быть причина нестабильной работы компьютера?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №29 **Использование цифрового оборудования**

Цель работы: ознакомиться с принципами подключения цифрового оборудования; формирование навыков управления простыми цифровыми устройствами.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер» во включенном состоянии;
- подключенное к стенду устройство с последовательным интерфейсом «Приемопередатчик по RS-232»;
- подключенное к стенду устройство с LPT- интерфейсом «Умный дом»;
- осциллограф.

Задание:

1. Изучение функционирования последовательного интерфейса;
2. Изучение функционирования параллельного интерфейса;
3. Оформить отчет по выполненной работе.

Порядок выполнения работы:

1. Изучение функционирования последовательного интерфейса.

Последовательность выполнения задания.

1. Запустите программу «Приемопередатчик» и познакомьтесь с ее возможностями.
2. Изучите устройство «Приемопередатчик по RS-232» и способ его подключения.
3. Проверьте работу последовательного порта компьютера по приему и передаче сигналов, устанавливая различные скорости обмена данными.

2. Изучение функционирования параллельного интерфейса.

Последовательность выполнения задания.

1. Запустите программу «Умный дом» и познакомьтесь с ее возможностями.
2. Изучите устройство «Умный дом», способ его подключения и функционирование.
3. Проверьте работу параллельного порта компьютера по приему и передаче сигналов.

Для этого подключите «Умный дом» и запустите программу для его управления. Изменяя его состояние, наблюдайте за изменениями в контрольных точках разъема LPT. Отчет представьте в таблице.

Таблица 11 – Показания приборов на порте LPT

Контрольная точка разъема LPT	Действия по управлению домом	Показания осциллографа
Data0 – свет в доме		
Data1 – свет на улице		
Data2 – включение звукового сигнала		
Busy – состояние датчика		

«Дверь»		
Paper End		
Select –состояние тумблера «Сигнализация»		

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что такое интерфейс?
2. Как реализуется интерфейс, предназначенный для подключения периферийных устройств?
3. Что такое драйвер устройства?
4. Что такое контроллер устройства?
5. Как осуществляется передача данных от прикладной программы на периферийное устройство?
6. Что представляет собой «Умный дом» с технической точки зрения?
7. Приведите примеры систем «Умный дом».
8. Приведите примеры функций «Умного дома».
9. Опишите «Умный дом» ПК01-3 с технической точки зрения.
10. Какие линии разъема LPT- порта задействованы для организации управления устройством «Умный дом» ПК01-3?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Тема 3.3 Типовые алгоритмы нахождения неисправностей

Лабораторное занятие №30

Система питания компьютера

Цель работы: ознакомиться с организацией системы питания компьютера; формирование навыков настройки режимов электропитания компьютера, выявления простейших неисправностей, связанных с питанием.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер» в выключенном состоянии;
- паспорт на стенд-тренажер;
- осциллограф (цифровой мультиметр).

Задание:

1. изучить систему питания компьютера;
2. диагностировать неисправность системы питания компьютера;
3. оформить отчет о проделанной работе.

Порядок выполнения работы:**1. Изучение системы питания компьютера.****Последовательность выполнения задания.**

1. Перечислите значения напряжения, разъемы, сигналы системы питания компьютера, используя информацию на лицевой панели стенда.
2. Включите компьютер и определите параметры BIOS, установленные для системы питания.
3. Проверьте с помощью осциллографа соответствие сигналов в контрольных точках разъемов ATX_12V, ATX_POWER номинальным значениям. Каково значение сигнала PS-ON?

2. Диагностика неисправностей системы питания.

Преподаватель имитирует неисправности системы питания в соответствии с перечнем, указанным в паспорте, используя тумблеры на задней панели стенда. Имитация осуществляется на выключенном компьютере. Студент - включает компьютер и выявляет ее с помощью осциллографа

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, выполненное упражнение, ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Какие уровни напряжения генерирует блок питания современного ПК?
2. В чем отличие стандарта ATX от AT?
3. Что представляет собой «дежурное» напряжение?
4. Как происходит переход системы питания в «рабочий» режим?
5. Перечислите параметры блока питания компьютера.
6. Как обеспечивается надежность системы питания?
7. Какие неисправности связаны с системой питания?
8. Какие параметры BIOS устанавливаются для системы питания?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №31**Проверка работоспособности накопителей на жестких магнитных дисках**

Цель работы: Изучить методику тестирования и ремонта аппаратной части НЖМД

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;

Материальное обеспечение: рабочая станция, программа Victoria, НЖМД.

Задание:

- 1 Изучить неисправности НЖМД
- 2 Ознакомиться с ремонтом НЖМД
- 3 Оформить отчет о проделанной работе

Порядок выполнения работы:

1 Теоретические сведения

1.1. Конструкция НЖМД

Конструктивно НЖМД (или «винчестер») состоит из:

механической части - герметизированного блока (HDA) В гермоблоке размещена вся механика винчестера, а также микросхема предварительного усилителя/коммутатора.

платы электроники (PCB). На плате электроники установлены микросхемы, управляющие механическими узлами, кодированием/декодированием данных с магнитного носителя и приемом/передачей информации через внешний интерфейс. Плата электроники размещается за пределами гермоблока, - как правило, в нижней его части.

1.2. Неисправности НЖМД Неисправности аппаратной части НЖМД делятся на:

1) Неисправности из-за естественного старения НЖМД При правильной эксплуатации и соблюдением всех технических требований в качественно изготовленном накопителе наблюдается процесс естественного старения обусловленный:

- Во-первых, со временем ослабевает намагниченность минимальных информационных отпечатков, и те участки дисков, которые раньше читались без проблем, начинают считываться не с первого раза или с ошибками.

- Во-вторых, происходит старение магнитного слоя дисков.

- В-третьих, на пластинах появляются царапины, сколы, трещины и пр. Все это приводит к появлению поврежденных секторов. Процесс нормального старения дисков достаточно длительный и обычно растягивается на 3...5 лет.

2) Неисправности, обусловленные неверным режимом эксплуатации это наиболее распространенная причина отказов НЖМД к основным разрушающим факторам которого относятся: перегрев, ударные нагрузки скачки напряжения питания.

3) Неисправности, связанные с ошибками в конструкции В последнее время качество НЖМД снизилось, о чем свидетельствует значительное сокращение гарантийного срока эксплуатации основными производителями.

Дефекты магнитных дисков HDD делятся на:

4) Физические дефекты:

- Дефекты поверхности - возникают при механическом повреждении магнитного покрытия внутри пространства сектора, например, из-за царапин, вызванных пылью, старением блинов или небрежным обращением с винтом.

- Серво – ошибки - в процессе эксплуатации винта, некоторые сервометки могут оказаться разрушены. Если плохих сервометок станет слишком много, в этом месте начнут происходить сбои при обращении к информационной дорожке: головка, вместо того, чтобы занять нужное ей положение и прочесть данные, начнет шараться из стороны в сторону. Наличие таких ошибок часто сопровождается стуком головок, зависанием накопителя и невозможностью исправить его обычными утилитами. Устранение таких дефектов возможно только специальными программами, путем отключения дефектных дорожек, а иногда и всей дисковой поверхности.

- Аппаратные Вады - возникают из-за неисправности механики или электроники накопителя.

К таким неполадкам относятся: обрыв головок; смещение дисков; погнутый вал в результате удара; запыление гермозоны; различные «глюки» в работе электроники.

Ошибки такого типа обычно имеют катастрофический характер и не подлежат исправлению программным путем.

5) Логические дефекты

– Исправимые логические дефекты (Софт-bad) - появляются, если контрольная сумма сектора не совпадает с контрольной суммой записанных в него данных. Возникает из-за помех или отключения питания во время записи, когда HDD уже записал в сектор данные, а контрольную сумму записать не успел.

– Неисправимые логические дефекты - это ошибки внутреннего формата винчестера, приводящие к такому же эффекту, как и дефекты поверхности. Возникают при разрушении заголовков секторов, например, из-за действия, на винт сильного магнитного поля. Но в отличие от физических дефектов, они поддаются исправлению программным путем.

– Адаптивные badы - все современные винты при изготовлении проходят индивидуальную настройку, в процессе которой подбираются такие параметры электрических сигналов, при которых устройству работает лучше. Эта настройка осуществляется специальной программой при технологическом сканировании поверхности. При этом генерируются так называемые адаптивы - переменные, в которых содержится информация об особенностях конкретного гермоблока. Адаптивы сохраняются на дисках в служебной зоне, а иногда во Flash-памяти на плате контроллера. В процессе эксплуатации винта адаптивы могут быть разрушены. Разрушены «Адаптивные» бэды отличаются от обычных тем, что они «плавающие». Лечатся адаптивные бэды прогоном selfscan'a - внутренней программы тестирования, аналогичной той, что применяется на заводе при изготовлении винтов. При этом создаются новые адаптивы, и винт возвращается к нормальному состоянию. Это делается в условиях фирменных сервис-центров.

1.3. Основные методы отыскания неисправности НЖМД является сложным устройством, соединяющим последние достижения микроэлектроники, микромеханики, технологии магнитной записи и теории кодирования. Без специальных знаний, специального оборудования, инструментов и приспособлений, без специально оборудованного помещения (чистой зоны) полноценный ремонт НЖМД невозможен. При отсутствии специального диагностического оборудования и программного обеспечения, первичную диагностику НЖМД можно произвести, подключив его к отдельному блоку питания. Диагностическим прибором в данном случае является слух оператора. При включении питания НЖМД выполняет:

– раскручивание шпиндельного двигателя, при котором слышен нарастающий звук (4...7 с), затем следует щелчок при выводе головок из зоны парковки и очень характерный потрескивающий звук, сопровождающий процесс рекалибровки (1...2 с). Выполнение рекалибровки свидетельствует как минимум об исправности схемы сброса, тактового генератора, микроконтроллера, схемы управления 25 шпиндельным двигателем и системы позиционирования, канала чтения преобразования данных, а так-же об исправности магнитных головок (как минимум одной - при помощи которой происходит процесс инициализации) и сохранности служебной информации накопителя.

– Для дальнейшей диагностики НЖМД подключается к порту Secondary IDE, и в BIOS, в процедуре SetUp, необходимо выполнить автоматическое определение подключенных накопителей. В случае распознавания модели диагностируемого НЖМД, простейшая диагностика заключается в попытке создания раздела на диагностируемом накопителе (при помощи программы FDISK) и процедуре последующего форматирования (Format c:/s). Если при форматировании (верификации) будут обнаружены дефекты, то информация о них будет выведена на экран компьютера. Детальную диагностику НЖМД осуществляют специальные программы.

1.4. Ознакомиться с ремонтом HDD методом переконфигурации для этого:

Соблюдая аккуратность снять электронную схему HDD;

проверить сопротивление обмоток (фаз) шпиндельного двигателя, которое должно составлять примерно 2 Ом.

Записать полученные результаты;

Выполнить замену электронной схемы HDD, взятой с аналогичного накопителя

Подать питающие напряжения на HDD, используя вольтметр проверить поступление питающих напряжений на HDD (измерение производить на разъеме питания подключенного к HDD);

Убедится, что при подаче питающих напряжений на HDD, происходит запуск двигателя привода диска и выполняется его начальная инициализация.

1.5. Ознакомится с методом программного «ремонта» НЖМД

1.5.1. Выполнить подключение тестируемого HDD к системе для этого:

- Выключить ПК;
- Выполнить отключение установленного в ПК НЖМД. (НЖМД не снимать)
- Подключить тестируемый НЖМД к системе;
- Включить ПК;

1.6. Ознакомится с методами программного восстановления HDD для этого:

1.6.1. Выполнить загрузку ПК в режиме ДООС и запуск программы victoria 3.3.2.exe

1.6.2. Нажав клавишу F1, ознакомиться с основными командами программы и порядком их вызова записать назначение клавиш F1-F9;

1.6.3. Нажать клавишу «Р» - и выбрать порт к которому подключен накопитель;

1.6.4. Нажав F2 выполнить инициализацию исследуемого диска (данную команду следует выполнять перед выполнением любой команды) записать параметры диска- серийный номер, объем, CHS параметры, объем кэш памяти;

1.6.5. Нажав клавишу F9, вывести SMART таблицу диска, записать значения параметров (Val- относительное значение параметра, Worst-наихудшее когда-либо зафиксированное значение параметра; Trest-предельное значение параметра; Raw- абсолютное значение параметра):

- Reallocated sector count и Reallocated event count: число переназначенных секторов;
- Raw read error rate: количество ошибок чтения.
- Current Pending Sector: отражает содержимое «временного» дефект-листа, т.е. текущее количество нестабильных секторов;
- Uncorrectable Sector: показывает количество секторов, ошибки в которых не удалось скорректировать ECC-кодом. Если его значение выше нуля, это означает, что винту пора делать ремап;

1.6.6. Нажать клавишу R – выполнить измерение скорости вращения диска, записать полученное значение,

1.6.7. Нажать F4, и задав значение –линейное чтение и Ignore Bad Blocks, нажав F4 второй раз, запустить сканирование поверхности диска. Выполнить анализ полученных результатов, обратив внимание на количество вед блоков;

1.6.8. Нажав клавишу перейти в режим командной строки и ввести команду RNDBAD искусственно создать 10-20 soft-bad блоков. Создание soft-bad прерывается клавишей «Esc»;

1.6.9. Нажать F4, и задав значение –линейное чтение и «Ignore Bad Blocks», нажав F4 второй раз, запустить сканирование поверхности диска убедиться в появлении вед блоков.

1.6.10 Для удаления софт-бедов выполнить инициализацию НЖМД, нажав клавишу F2, и ввести команду F4 и выбрав режим «BB = Advanced REMAP - Улучшенный алгоритм ремаппинга» запустить сканирование диска. Контролируя процесс ремаппинга записать адреса восстановленных секторов.

1.6.11. Нажать F4, и задав значение –линейное чтение и «Ignore Bad Blocks», нажав F4 второй раз, запустить сканирование поверхности диска убедиться что вед блоки удалены.

1.6.12. Вывести SMART таблицу диска, проанализировать значения полученных параметров сравнив их с предыдущими параметрами.

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, выполненное задание, подготовка к устному ответу на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные элементы НЖМД расположенные в гермоблоке и их каково назначение?
2. Какие основные элементы НЖМД расположенные на электронной плате и их каково назначение?
3. Каковы основные виды неисправностей аппаратной части НЖМД и каковы причины их возникновения?

4. Каковы основные дефекты магнитных дисков НЖМД и причины их возникновения?
5. Опишите методику диагностирования НЖМД?
6. Какова причина появления софт-бедов?
7. Какова причина возникновения адаптивных бедов?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №32
Диагностика неисправности блока питания монитора

Цель работы: ознакомиться с принципом построения и функционирования блока питания LCD мониторов; получить навыки в поиске и выявлении неисправностей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, мультитестер методические рекомендации

Задание:

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

Порядок выполнения работы:

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и подготовьте его к работе
4. Снимите эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Сопоставьте вид эпюр с типовой принципиальной схемой блока, приведенной в Приложении 1 и типовыми осциллограммами (Приложение 3).
6. Изучите типовой алгоритм поиска неисправности (Приложение 2)
7. Дождитесь введения неисправности преподавателем.

8. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.
9. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
- 10 Сделайте выводы по работе

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, эпюры напряжения.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №33 **Диагностика неисправности инвертора монитора**

Цель работы: ознакомиться с принципом построения и функционирования панелей современных LCD мониторов, получить навыки в поиске и выявлении неисправностей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, мультитестер методические рекомендации

Задание:

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

Порядок выполнения работы:

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и подготовьте его к работе
4. Снимите эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Сопоставьте вид эпюр с типовой принципиальной схемой блока, приведенной в Приложении 1.
6. При помощи кнопок управления монитора измените уровень яркости монитора и сравните полученные осциллограммы в точке «DIM»
7. Сравните полученные эпюры с Типовыми осциллограммами (Приложение 3).
8. Изучите типовой алгоритм поиска неисправности (Приложение 2).

9. Дождитесь введения неисправности преподавателем.
10. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.
11. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
12. Сделайте выводы по работе

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, эпюры напряжения.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №34 **Диагностика неисправности блока обработки монитора**

Цель работы: ознакомиться с принципом построения блоков обработки современных мониторов - получить навыки в проведении измерений и выявлении неисправностей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, мультитестер методические рекомендации

Задание:

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

Порядок выполнения работы:

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и подготовьте его к работе
4. Снимите эпюры напряжения в контрольных точках блока и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Сопоставьте вид эпюр с типовыми осциллограммами, приведенными в Приложении 3.
7. Дождитесь введения неисправности преподавателем.
8. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

9. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности

10. Сделайте выводы по работе

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, эпюры напряжения.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №35

Диагностика неисправности блока управления и индикации монитора

Цель работы: ознакомиться с принципом построения LCD панелей современных мониторов, получить навыки в проведении измерений и выявлении неисправностей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, мультитестер, методические рекомендации

Задание:

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. Мультитестером проверить значения сопротивлений между точками блока;
4. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

Порядок выполнения работы:

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и мультиметр, подготовьте их к работе
4. Снимите эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Выключите монитор
6. Мультитестером проверьте значения сопротивлений между точками блока. Запишите результаты в отчет
7. Дождитесь введения неисправности преподавателем.
8. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее полученными.
9. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
10. Сделайте выводы по работе

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №36
Диагностика неисправности органов управления монитора

Цель работы: ознакомиться с принципом построения LCD панелей современных мониторов, получить навыки в проведения измерений и выявлении неисправностей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, мультитестер, методические рекомендации

Задание:

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. Мультитестером проверить значения сопротивлений между точками блока;
4. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

Порядок выполнения работы:

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и мультиметр, подготовьте их к работе
4. Снимите эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Выключите монитор
6. Мультиметром проверьте значения сопротивлений между точками блока при нажатых и отжатых кнопках управления. Запишите результаты в отчет
7. Дождитесь введения неисправности преподавателем.
8. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее полученными.
9. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности

10. Сделайте выводы по работе

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, заполненная таблица.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №37

Диагностика неисправности аналогового разъема VGA монитора

Цель работы: ознакомиться с принципом функционирования интерфейса VGA монитора, получить навыки в проведении измерений и выявлении неисправностей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, методические рекомендации.

Задание:

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

Порядок выполнения работы:

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и подготовьте его к работе
4. Снимите эпюры напряжения в контрольных точках блока и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Сопоставьте вид эпюр с типовыми осциллограммами, приведенными в Приложении 10.
6. Дождитесь введение неисправности преподавателем.
7. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.
8. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
9. Сделайте выводы по работе

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №38

Диагностика неисправности цифрового разъема DVI монитора

Цель работы: ознакомиться с принципом функционирования протокола DVI, получить навыки в проведении измерений и выявлении неисправностей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, методические рекомендации.

Задание:

1. Снять эпюры напряжения в каждой контрольной точке и зарисовать их в отчете лабораторной работы;
2. Изучить типовой алгоритм поиска неисправности;
3. После введения неисправности провести повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.

Порядок выполнения работы:

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Включите осциллограф и подготовьте его к работе
4. Снимите эпюры напряжения в контрольных точках блока и зарисуйте их в отчете лабораторной работы.
5. Сопоставьте вид эпюр с типовыми осциллограммами, приведенными в Приложении 10.
6. Дождитесь введение неисправности преподавателем.
7. Проведите повторные измерения в каждой контрольной точке и сравните их с ранее зарисованными.
8. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
9. Сделайте выводы по работе

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, заполненная таблица.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №39

Диагностика неисправности электрической цепи LCD-панели монитора

Цель работы: ознакомиться с принципом построения LCD панелей современных мониторов, получить навыки в выявлении неисправностей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

Стенд – тренажер «LCD монитор», осциллограф, методические рекомендации.

Задание:

1. Изучите изображение на включенном мониторе;
2. После введения неисправности сравните изображение с ранее увиденным.
3. Сделайте вывод по работе.

Порядок выполнения работы:

1. Проверьте положение переключателей ввода неисправностей. (Выключенное положение тумблера – вниз).
2. Включите стенд и загрузите ПК
3. Внимательно изучите изображение на LCD панели
4. Дождитесь введения неисправности преподавателем.
5. Сравните изображение с ранее увиденным
6. По результатам анализа сделайте вывод о введенной неисправности
- 7 Сделайте выводы по работе

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №40

Настройка и техническое обслуживание печатающих устройств

Цель работы: ознакомиться с техническими характеристиками и настройкой принтеров.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение: рабочая станция, принтер, провода для подключения.

Задание:

1. изучение технических характеристик принтеров;
2. настройка принтера;
3. проверка работоспособности;
4. оформить отчет о работе.

Порядок выполнения работы:

Основные технические характеристики:

Разрешение – это максимальное число точек на квадратный дюйм (dpi – dots per inch), которое принтер может напечатать. По идее, качество печати тем выше, чем больше разрешение. Рекомендуемые разрешения следующие: для печати текста достаточно 300 dpi, для печати графики – 600 dpi, для качественной печати фотографий – 1200 dpi.

Скорость печати показывает, сколько страниц принтер печатает за минуту. Скорость черно-белой печати обычно несколько выше, чем скорость цветной.

Процессор и объем памяти – чем больше объем памяти и чем быстрее процессор, тем быстрее печатается документ (особенно разница заметна при печати «тяжелого» файла, как например, цветной фотографии с большим разрешением).

Интерфейс подключения характеризует способ подключения принтера к компьютеру. Раньше принтеры подключались к стандартным портам LPT или COM. Сейчас практически у всех принтеров есть возможность подключения к USB-порту. Большинство новых принтеров поддерживают такие интерфейсы как инфракрасный порт, Bluetooth и даже Wi-Fi.

Формат бумаги показывает, на каком максимальном формате бумаги можно будет распечатать документ (фотографию) на данном принтере. Самый распространенный – A4. Есть также принтеры, печатающие на бумаге формата A3, фото принтеры, печатающие фотографии формата 10x15 или даже на CD.

Также обратите внимание, сколько лотков (подачиков) бумаги имеется у принтера и сколько в них помещается листов.

Параметры печати – поддерживает ли принтер печать без полей (например, при печати буклета, фотографии большого формата и т.д.), двухстороннюю печать. Обычно эти функции есть в более дорогих моделях.

Поддержка операционных систем – современные принтеры обычно поддерживают операционные системы от Windows 98 и выше.

Особое внимание уделите количеству, цвету красок в картридже (если речь идет о цветных струйных принтерах), а также ресурс (в страницах) картриджа.

Настройка принтера и проверка работоспособности

Настройка и подключения принтера

Для подключения и настройки принтера с последующим использованием нам понадобятся:

1. Принтер
2. Провод питания
3. Провод подключения к ПК
4. Драйвер для принтера
5. Компьютер

Изначально наш принтер нужно подключить к сети и ПК:

1. Ставим принтер в удобное нам место для использования либо настройки



2. Находим нужные нам провода

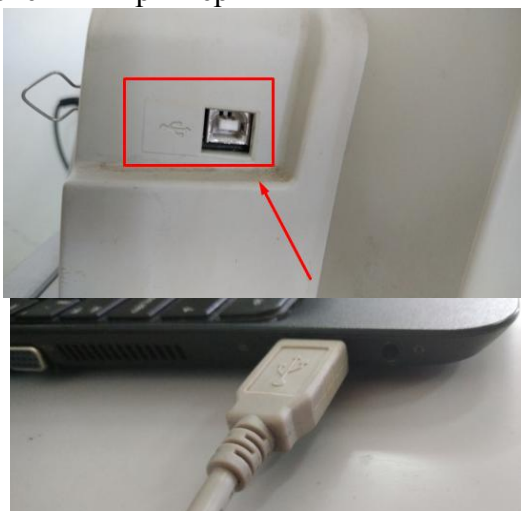


В нашем случае это обычный провод питания, и провод с USB Type B (разъем принтера) на USB Type A (обычный USB).

3. Подключаем провод питания в разъем питания на принтере



4. Подключаем провод подключения в принтер и в ПК



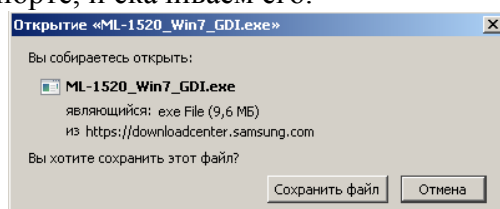
5. Включаем принтер



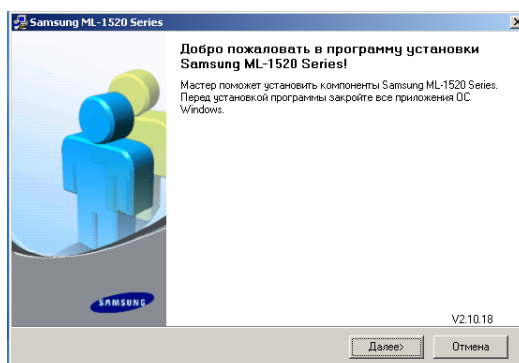
6. Конечный результат подключения должен выглядеть примерно таким образом



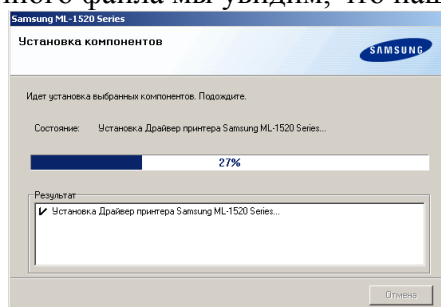
7. Чтобы начать печатать с помощью принтера, нам нужно установить правильное ПО на наш ПК, в данном случае драйвер для принтера. Модель принтера и компанию производитель смотрим на самом принтере либо в тех.паспорте, и скачиваем его.



8. Далее запускаем установочный файл драйвера с правами администратора и видим окно установки драйвера



9. Следуя инструкциям установочного файла мы увидим, что наш драйвер начал устанавливаться



10. После установки драйвера выходим из установочного файла, и перезагружаем ПК.

11. После выполнения всех шагов можем пользоваться принтером.

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, подготовка к устному ответу на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1 Перечислите основные технические характеристики принтеров

2 Перечислите этапы настройки принтера

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №41

Техническое обслуживание и ремонт манипуляторных устройств

Цель работы: ознакомиться с техническими характеристиками, обслуживанием и ремонтом манипулятора типа "мышь"

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

Манипулятор типа "мышь", мультиметр, инструменты для ремонта средств вычислительной техники

Задание:

1. Изучение технических характеристик манипуляторов типа "мышь";
2. Тестирование манипулятора;
3. Ремонт манипулятора;
4. Оформить отчет о работе.

Порядок выполнения работы:

Изучение технических характеристик манипуляторов типа "мышь"

Большая часть всех компьютерных операций выполняется при помощи мыши. Следовательно, пользователь практически постоянно держит мышь в руке и двигает ее по столу или по коврику. Это объясняет необходимость выбора именно того устройства, которое по своей форме и размерам идеально подойдет под форму и размер ладони. В противном случае держать мышку будет не очень удобно, Вы будете быстрее уставать и получать меньшее удовольствие от работы.

Технические характеристики

Чувствительность измеряется в dpi (число точек на дюйм). Чем выше чувствительность компьютерной мышки, тем с большей точностью можно перемещать курсор мышки по рабочему пространству (по экрану) монитора.

Поясним. Речь идет о том, с какой точностью можно рукой установить курсор мышки в той или иной точке экрана. Чем выше чувствительность, то есть, чем больше точек на один дюйм (дюйм – это 2,54 см), тем точнее можно установить курсор мышки в нужной точке экрана.

Высокая чувствительность, наоборот, может быть причиной проблем, трудностей работы с мышкой. Высокая чувствительность важна тем, кто работает с компьютерной графикой высокого разрешения, для компьютерных дизайнеров, для конструкторов и тому подобных профессий, требующих рисования или черчения с применением ПК. Высокая чувствительность может быть полезна любителям компьютерных игр, где важна точность попадания в определенные поля на экране монитора.

В остальном обычные пользователи ПК могут обходиться манипуляторами мышь с относительно невысокой точностью. Зачем высокая точность, если заниматься, например, только редактированием текстов?

Чувствительность многих механических мышей колеблется в диапазоне 400-500 dpi. Однако этот тип манипуляторов остался уже в прошлом. В оптических моделях значение dpi может достигать 800-1000 и даже больше.

Покупая мышку с высокой чувствительностью, пользователь ПК дополнительно оплачивает данную возможность. Это еще один аргумент в пользу выбора не слишком высокочувствительных мышек. Зачем переплачивать, если высокая чувствительность не нужна в обычной работе на ПК?!

Стандартная мышка обладает только тремя органами управления – правой и левой кнопкой, а также колесиком. Колесико мышки является не только средством прокрутки, но и служит третьей кнопкой мышки. На колесико можно нажимать как на кнопку, щелкать им. Это позволяет, например, открывать окна в браузере в новых вкладках.

Работа с кнопками и с колесиком мышки должна быть приятной и удобной, иначе такая мышка может вызывать раздражение у пользователя ПК. Например, кнопки (как правая, так и левая) могут быть слишком тугими, нажиматься при довольно большом усилии. Это не всем удобно, а при длительной работе можно попросту устать нажимать на кнопки, что иногда приводит к болезненным и неприятным ощущениям.

Кнопки мышки могут нажиматься тихо, почти бесшумно, а могут громко «щелкать».

Кнопки могут нажиматься без люфта, без свободного хода, а в некоторых случаях люфт может быть настолько большим, что появляется ощущение, что кнопка как бы сама немного шевелится, покачивается.

Также и колесико мышки. Оно может легко крутиться, а может «притормаживать» и требовать дополнительных усилий.

Нажатие на колесико может быть легким, а может потребовать некоторую тренировку указательного пальца.

Для обычных трехкнопочных мышек, как правило, никакие дополнительные драйверы не нужны, они уже есть в составе операционных систем ПК.

В более дорогих и продвинутых моделях может быть 4, 5, 6 и более кнопок. При установке драйверов таких мышек можно «навесить» на каждую кнопку определенное действие (или сразу последовательность действий). Это может быть очень удобно при работе в каких-то специальных приложениях или в компьютерных играх. В остальном эти лишние кнопки не нужны, лучше за них не переплачивать производителям, и ограничиваться стандартными манипуляторами, двухкнопочными мышками с колесиком (оно же – третья кнопка).

Тестирование работы манипулятора «мышь»

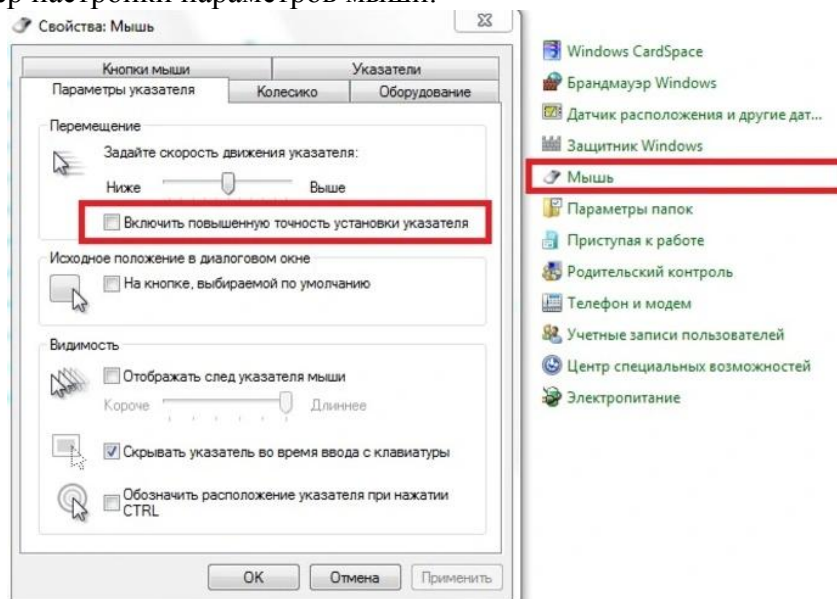
Для начала убедитесь, что абсолютно все базовые клавиши срабатывают корректно — это левая и правая клавиши, а также колесико. Дополнительные кнопки могут не реагировать на нажатия до тех пор, пока вы их не запрограммируете.

Существуют онлайн тесты для проверки работы кнопок мыши.

Далее вы можете проверить DPI для вашей мышки. Но сначала нужно узнать, какое DPI в данный момент активно для вашей мыши. Эта информация прописана в характеристиках или в технической документации. Если мышь имеет режимы переключения DPI, то выставьте самый минимальный. Как правило, в таких моделях о выставленном режиме говорит световой индикатор, как показано на рисунке ниже.

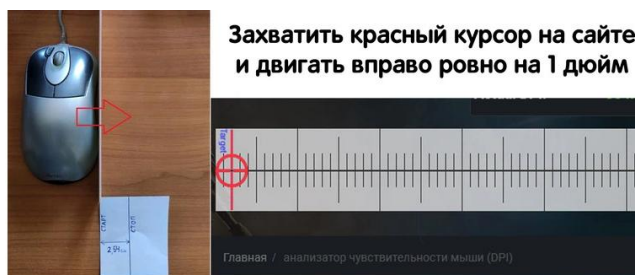


Во-вторых, в настройках Windows необходимо отключить параметр «Повышенная точность указателя». Найти его можно в разделе «Мышь», вкладка «Параметры указателя». При этом обратите внимание, что бегунок скорости должен располагаться по центру. На рисунке ниже представлен пример настройки параметров мыши.



Далее необходимо подготовить небольшой листочек, где следует отмерить ровно один дюйм (2,54 см). После переходите на этот сайт. В настройках достаточно выставить Target Distance = 1, а единицу измерения в Inch. Остальные параметры оставьте без изменений.

Установите курсор на красный указатель на шкале, нажмите левую кнопку и, используя мерный лист, двигайте мышь ровно на один дюйм вправо. Для удобства можно использовать линейку или другой ориентир, в том числе узоры или надписи на самой мышке.

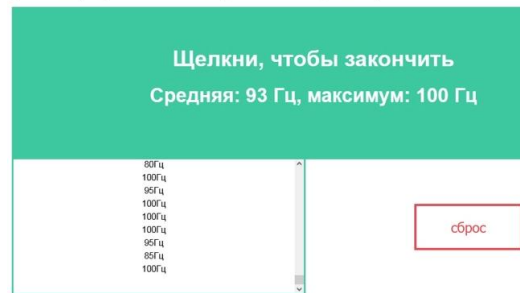


Таким образом, вы сможете проверить работу различных режимов DPI, если у вас игровая модель.

Также онлайн-сервисы позволяют оценить частоту опроса сенсора— поможет [этот сайт](#). Вы можете увидеть значение в режиме реального времени, а также сайт записывает максимальное значение из всех замеров. Обратите внимание, что для большинства офисных моделей частота опроса не превышает 100 Гц. Для игровых мышек этот параметр может лежать в пределах от 250 до 1000 Гц.

Проверка частоты опроса мыши

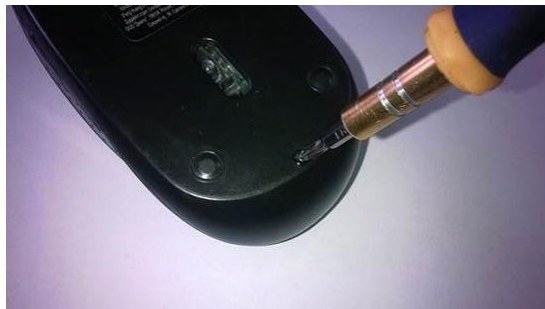
Для начала проверки нажмите на поле и двигайте мышкой в разные стороны.



Ремонт манипулятора

По статистике 70% поломок у проводных устройств связаны с обрывом проводов. Если причина неисправности именно в нем, то ремонт можно осуществить следующим образом:

1. Разбираем неисправную «мышь»



2. Вытаскиваем для удобства плату из корпуса и проводим осмотр.



3. На плату припаяны 4 провода. С помощью мультиметра «прозваниваем» их по очереди.

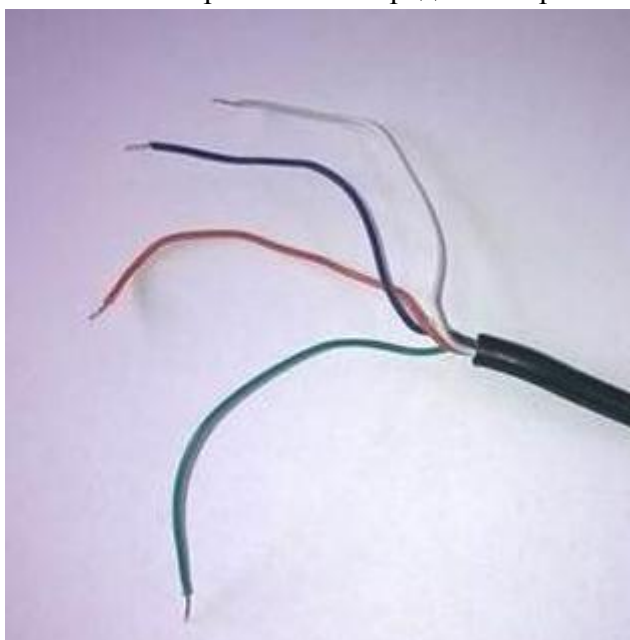


В результате установлено – оборван зеленый провод. Возможна такая ситуация, когда все провода удачно «прозвонились». В этом случае нужно пошевелить весь провод в черной изоляции в разные стороны и снова «прозвонить». Если проводки окажутся целыми значит неисправность где-то в другом месте.

4. Запоминаем, записываем или фотографируем порядок расположения проводов, затем отпаиваем их аккуратно от платы.



5. Откусываем 5-10 см провода с местом предполагаемого обрыва. Это место обычно на границе корпуса мыши. Зачищаем откусенные провода и опять прозваниваем. На сей раз все провода звонятся и место обрыва было определено правильно.



6. Припаиваем провода на их прежнее место на плате в правильном порядке. Собираем, закручиваем и проверяем мышь. Она работает.

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, подготовка к устному ответу на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

- 1 Перечислите основные технические характеристики манипуляторных устройств
- 2 Перечислите варианты тестирования «мыши» и какие параметры тестируются
- 3 Опишите этапы ремонта «мыши» в случае обрыва провода

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Лабораторное занятие №42 Поиск неисправностей локальной сети

Цель работы: ознакомиться с основами функционирования компьютерной сети, принципами поиска неисправностей сети

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить контроль параметров компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ;
- выявлять неисправности компьютерных систем и комплексов;
- восстанавливать работоспособность компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;

Материальное обеспечение:

- стенд - тренажер «Персональный компьютер»;
- сетевой кабель RG45-RG45 не подключенный;
- осциллограф.

Задание:

1. Изучение сетевых подключений компьютера;
2. Создание сети на базе двух сетевых адаптеров одного компьютера;
3. Изучение принципов передачи в компьютерной сети;
4. Оформить отчет о работе.

Порядок выполнения работы:

1. Изучение сетевых подключений компьютера.

Последовательность выполнения задания.

1. Откройте компонент «Система» из *Панели управления*. На вкладке *Оборудование* откройте *Диспетчер устройств* и получите информацию о подключенном оборудовании. Изучите свойства имеющихся сетевых адаптеров, представленные на вкладках *Общие*, *Ресурсы*, *Дополнительно*. Результат представьте в таблице 12.

Таблица 12 – Свойства сетевых адаптеров

Параметр	Сетевой адаптер 1	Сетевой адаптер 2	Примечание
<i>Система/ Оборудование /Диспетчер устройств / Сетевые платы/ Общие</i>			
Тип (название)			
Размещение			
Состояние			
<i>Система/ Оборудование /Диспетчер устройств / Сетевые платы/ Ресурсы</i>			
Диапазон ввода-вывода (I/O)			
Диапазон памяти IRQ			
Основной шлюз			
<i>Система/ Оборудование /Диспетчер устройств / Сетевые платы/ Дополнительно</i>			
Размер буферов памяти			
Сетевой адрес			

Скорость линии и режим дуплекса			
---------------------------------	--	--	--

2. Откройте компонент *Сетевые подключения* из *Панели управления*. Используя команды *Свойства* и *Состояние*, ознакомьтесь с текущими сведениями о состоянии и параметрах сначала одного, затем второго подключения.

Результат выполнения задания представьте в таблице 13.

Таблица 13 – Параметры сетевых адаптеров

Параметр	Подключение по локальной сети	Подключение по локальной сети 2	Примечание
<i>Состояние Подключение по.../ Общие</i>			
Состояние /длительность /скорость			
Активность			
<i>Состояние Подключение по.../ Поддержка</i>			
Физический адрес			
IP-адрес			
Маска подсети			
Основной шлюз			
<i>Подключение по...- Свойства / Общие/ Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)</i>			
IP-адрес			
Маска подсети			
Основной шлюз			

2. Создание сети на базе двух сетевых адаптеров одного компьютера

Последовательность выполнения задания.

1. Выполните настройку каждого из двух сетевых адаптера, присвоив им такие IP адреса: 192.168.1.1 и 192.168.2.1.
2. Проверьте работоспособность созданных подключений используя служебную программу Ping. Для запуска программы используйте окно командной строки (*Пуск/ Выполнить/ cmd*). В отчете представьте статистику – результат работы программы Ping.
3. Соедините кабелем два разъема RJ 45.
4. Проверьте работоспособность созданных подключений используя служебную программу Ping. Для запуска программы используйте окно командной строки (*Пуск/ Выполнить/ cmd*). В отчете представьте статистику – результат работы программы Ping.

3. Изучение принципов передачи в компьютерной сети.

Последовательность выполнения задания.

1. Выполните команду **Ping 192.168.2.1 -t** (ключ -t позволяет зациклить процесс) и наблюдайте с помощью осциллографа сигналы в контрольных точках TX+ и RX+ разъема RJ45. Земляной провод подключите к точкам TX- и RX- соответственно.
2. Отсоедините сетевой кабель. Сделайте выводы.
3. Выполните наблюдение сигналов при имитации неисправности сетевого адаптера, связанного с передачей (приемом) данных

Форма представления результата: Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что такое сетевой адаптер? Его характеристики.
2. Что представляет собой физический адрес сетевого адаптера?
3. Что такое IP-адрес?

4. Назначение протокола TCP/IP.
5. Какие ресурсы компьютера должны быть выделены для сетевого адаптера?
6. Приведите примеры скорости передачи данных и режимов дуплекса.
7. Как просмотреть свойства сетевых подключений компьютера?
8. Как настроить IP-адрес для сетевой карты?
9. Как проверить работоспособность сетевой карты и сетевых подключений?
10. Назначение сетевого кабеля.
11. Назначения отдельных гнезд разъема RJ 45.
12. В чем состоят этапы создания сети на базе двух компьютеров?
13. Как следует осуществлять поиск неисправности локальной сети?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу, в ответах на контрольные вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе не получен ответ и приведено неполное выполнение задания, но ход выполнения задания верный в ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
МДК.03.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
для студентов специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Магнитогорск, 2025

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания предназначены для студентов очной формы обучения в качестве регламентирующего материала по выполнению и предоставлению курсового проекта по профессиональному модулю «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов» для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Выполнение курсового проекта рассматривается как вид учебной деятельности по профессиональному модулю профессионального учебного цикла и реализуется в пределах времени, отведенного на ее изучение.

Выполнение студентом курсового проекта по профессиональному модулю проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по междисциплинарным курсам;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных задач, использовать справочную, нормативную и научно-техническую литературу (формирование профессиональных компетенций);
- формирование общих и профессиональных компетенций – развитие творческой инициативы, дисциплинированности, целеустремлённости, аккуратности, самостоятельности, ответственности и организованности;
- подготовка к государственной итоговой аттестации (ГИА).

1 Общие положения

В соответствии с рабочей программой ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов предусмотрено выполнение курсового проекта.

Курсовой проект является одним из основных видов учебной деятельности и формой контроля учебной работы студентов.

Продолжительность выполнения курсового проекта – 32 часа. Курсовой проект осуществляется на заключительном этапе изучения профессионального модуля, в ходе которого формируются умения, ПК и ОК при решении задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущих специалистов.

Курсовой проект выполняется после изучения теоретической части: МДК.03.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.

В результате выполнения курсового проекта, Вы будете уметь:

уметь:

- выбирать аппаратную конфигурацию персонального компьютера, сервера и периферийного оборудования, оптимальную для решения задач пользователя;
- проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов с использованием специализированной аппаратуры;
- выполнять регламенты технического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.
- выбирать программную конфигурацию персонального компьютера, сервера, оптимальную для предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;
- выполнять установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;

Содержание курсового проекта ориентировано на формирование

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

профессиональных компетенций:

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов

ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов

Курсовой проект профессиональному модулю выполняется в сроки, определённые рабочим учебным планом по программе подготовке специалистов среднего звена.

Процесс выполнения курсовых проектов включает следующие этапы:

- 1 Изучение настоящих методических указаний.
- 2 Выбор темы и её согласование с руководителем.
- 3 Формулировка цели и составление плана.
- 4 Подбор, изучение и анализ содержания источников
- 5 Сбор и обобщение материалов, проведение исследований и анализ результатов практической (экспериментальной) части работы.
- 7 Разработка практической части, формулировка выводов и рекомендаций.
- 8 Оформление списка литературы.
- 9 Подготовка к защите и защита курсового проекта.

Контроль за выполнением разделов КП осуществляется преподавателем-консультантом, заведующим отделением.

Примерная тематика курсового проекта (работы):

1. Особенности технического обслуживания корпусов форм-факторов: АТХ, ВТХ.
2. Утилизация неисправных элементов средств вычислительной техники.
3. Ресурсо- и энергосберегающие технологии использования средств вычислительной техники.
4. Сервисная аппаратура применяемая при диагностике сети
5. Применение диагностических программы общего и специального назначения.

Микродиагностика.

6. Техническое обслуживание и диагностика неисправностей материнской платы.
7. Организация работ по техническому обслуживанию средств вычислительной техники.
8. Обслуживание серверов.
9. Техническое обслуживание жестких дисков.
10. Автоматическое сохранение и восстановление данных.
11. Конфигурирование и техническое обслуживание ПК для офиса.
12. Средства диагностики неисправностей ПК.
13. Модернизация системы охлаждения ПК.
14. Конфигурирование и техническое обслуживание домашнего ПК.
15. Конфигурирование и техническое обслуживание мультимедийного ПК.
16. Энергосберегающие технологии и утилизация неисправных элементов СВТ.
17. Средства текущего технического обслуживания.
18. Техническое обслуживание и диагностика неисправностей системной платы.
19. Конфигурирование и техническое обслуживание ПК для дизайнера строительной фирмы.
20. Выбор конфигурации ПК по функциональному назначению и его техническое обслуживание (офисный ПК).
21. Техническое обслуживание и диагностика неисправностей блока питания компьютера.
22. Диагностика неисправностей и техническое обслуживание принтеров.
23. Диагностика неисправностей и техническое обслуживание мониторов
24. Диагностика неисправностей и техническое обслуживание манипуляторов
25. Диагностика неисправностей и техническое обслуживание ноутбуков.
26. Установка программного обеспечения персонального компьютера
27. Установка программного обеспечения ноутбуков.
28. Техническое обслуживание и диагностика неисправностей блока питания.

2 Структура курсового проекта

Структура курсового проекта включает:

- пояснительную записку;
- графическую часть

Текстовый документ курсового проекта должен включать в указанной последовательности следующие элементы:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;

К графическому материалу следует относить:

- алгоритмы поиска /алгоритм работы программы;
- алгоритмы устранения неисправностей.

Объем текстового и графического материала определяется заданием руководителя.

3 Требования к оформлению пояснительной записки

Пояснительная записка является неотъемлемой частью проекта и представляется вместе с графической частью.

Пояснительная записка курсового проекта включает:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формируется цель выполнения курсового проекта;
- теоретическая часть: структурные части, анализ работы, типовые неисправности устройства;
- практическая часть: диагностика неисправности, описание ремонта/технического обслуживания устройства;
- заключение по курсовому проекту
- перечень используемых источников;
- приложения.

Оформление пояснительной записки должно строго соответствовать:

СМК-О-К-РИ-70-20 Общие требования к структуре и оформлению курсовой работы (проекта)

3.1 Общие требования

Страницы ТД должны соответствовать формату А4 (210х297 мм). Текст должен быть выполнен с одной стороны листа белой бумаги печатным способом на печатающих или графических устройствах вывода ЭВМ (компьютерная распечатка). При наборе текста использовать 1,5 интервал, основной шрифт Times New Roman, размер шрифта кегль 12 или кегль 14, цвет - черный, абзацный отступ первой строки - 1,25 см

Иллюстрации, таблицы, схемы допускается выполнять на листах формата А3. При этом лист должен быть сложен в формат А4 «гармоникой» и учитывается как один.

Текст пояснительной записки следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм.

Качество текста, иллюстраций, таблиц и распечаток с компьютера должно удовлетворять требованию их однозначного прочтения и воспроизведения.

3.2 Построение текста

Текст пояснительной записки следует делить на разделы, подразделы, пункты, подпункты.

Каждый раздел текста должен начинаться с новой страницы и иметь порядковый номер, обозначенный арабскими цифрами и записанный с абзачного отступа. Не допускается помещать на странице заголовок раздела, подраздела без относящейся к ним текстовой части.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, пункты - в пределах подраздела, подпункты - в пределах пункта. Подразделы, пункты, подпункты не начинают с новой страницы.

Если раздел или подраздел состоит из одного подраздела или пункта, то этот подраздел или пункт нумеровать не следует. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Количество номеров в нумерации структурных элементов документов не должно превышать четырех (максимально 2.1.1.1)

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить тире «-» (при необходимости, ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, за исключением ё, з, о, г, ь, й, ы, ь, после которой ставится скобка). Для дальнейшей, детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых, ставится скобка, запись производится с абзачного отступа.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывается с абзачного отступа.

4 Требования к изложению текста курсового проекта

Текст излагается кратким чётким языком. Терминология и обозначения должны соответствовать установленным стандартам, а при отсутствии стандартов - общепринятым нормам в научно - технической литературе.

В ТД должны применяться термины, обозначения и определения, установленные стандартами по соответствующему направлению науки, техники и технологии и/или общепринятые в научно-технической литературе.

В ТД не допускается:

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ и т.п.), технических условий (ТУ), строительных норм и правил (СНиП) и других документов без регистрационного номера;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также данным документом;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр;
- применять математический знак минус «-» перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак « Ø » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);
- применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), № (номер), % (процент).

5 Оформление иллюстраций и таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблица помещается в тексте сразу же за первым упоминанием о ней или на следующей странице. До таблицы и после таблицы добавить одну свободную строку.

Таблицы, нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему ТД. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в тексте одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1».

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа.

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы помещают над таблицей после ее номера через тире, с прописной буквы без абзацного отступа.

Заголовки граф таблицы выполняют с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописной - если они самостоятельные.

В конце заголовка и подзаголовка знаки препинания не ставятся. Заголовки указываются в единственном числе. Допускается применять в таблице размер шрифта 12 пт. Диагональное деление головки таблицы не допускается. Размещают заголовки таблицы по центру относительно левого, правого, верхнего и нижнего полей, межстрочный интервал - одинарный.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу заголовков помещают только перед первой частью таблицы, над другими частями справа пишется слово «Продолжение» и указывается порядковый номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1».

Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае - боковик.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

Если цифровые данные в пределах графы таблицы выражены в одних единицах физической величины, то они указываются в заголовке каждой графы. Включать в таблицу отдельную графу «Единицы измерений» не допускается.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например D - диаметр, H - высота, L - длина.

6 Требования к оформлению графической части

Графическая часть курсового проекта представлена чертежами, включающими в себя: .

- алгоритмы поиска /алгоритм работы программы;
- алгоритмы устранения неисправностей.

При курсовом проектировании графическая часть выполняется на стадии рабочих чертежей. Чертежи проектов должны отвечать требованиям графического оформления, предусмотренными правилами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) должно строго соответствовать:

Графический материал, представленный в виде чертежей, эскизов и схем, характеризующих основные выводы и предложения исполнителя, должен совместно с ТД раскрывать содержание курсового проекта.

Состав и объем графического материала должны определяться руководителем курсового проекта и указываться в задании.

Графический материал должен отвечать требованиям действующих стандартов по соответствующему направлению науки, техники или технологии и может выполняться: автоматизированным способом - с применением графических устройств вывода ЭВМ.

Цвет изображений чертежей и схем - черный на белом фоне. На демонстрационных листах (плакатах) допускается применение цветных изображений и надписей.

В оформлении комплекта листов графического материала работы следует придерживаться единого стиля.

По решению ПЦК во время защиты курсового проекта ее графическая часть может представляться в полном объеме или частично с использованием технических носителей данных ЭВМ и проекционной аппаратуры. В этом случае чертежи и демонстрационные листы должны быть приведены в конце пояснительной записки в виде копий формата А4, распечатанных на бумаге, названия листов графической части включаются в содержание.

7 Список использованных источников

Список использованных источников указывается в соответствии с действующими нормами для научно - технической литературы.

Сведения о книгах (учебники, справочники и др.) должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги (без кавычек), год издания, объём в страницах.

8 Защита курсового проекта

В процессе подготовки к защите студент готовит доклад на ___ минут. В докладе должно быть раскрыто содержание курсового проекта, раскрыты главные положения, больше половины доклада должно быть посвящено практической части, заканчивается доклад выводами и предложениями.

Защита курсового проекта осуществляется перед комиссией, состоящей из преподавателей.

9 Критерии оценки курсового проекта

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.

Критериями оценки курсового проекта по МДК.03.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов являются:

- качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений);

- соблюдение графика выполнения курсового проект;
- обоснование актуальности выбранной темы;
- соответствие содержания выбранной теме;
- соответствие содержания глав и параграфов их названию;
- логика, грамотность и стиль изложения;
- наличие практических рекомендаций;
- внешний вид работы и ее оформление, аккуратность;
- соблюдение заданного объема работы;
- наличие хорошо структурированного плана, раскрывающего содержание темы курсового проекта;

- наличие сносок и правильность цитирования;
- качество оформления рисунков, схем, таблиц;
- правильность оформления списка использованных источников;
- достаточность и новизна изученной литературы;
- ответы на вопросы при публичной защите работы.

Оценка «**отлично**» выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; используется основная литература по проблеме, работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении курсового проекта в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них

Положительная оценка выставляется в ведомость и зачетную книжку. Студент, получивший неудовлетворительную оценку, должен доработать курсовую работу. В этом случае смена темы не допускается.

Оценка уровня сформированности профессиональных и общих компетенций во время подготовки и защиты курсового проекта по профессиональному модулю определяется руководителем по универсальной шкале оценки образовательных достижений, которые включают в себя основные показатели оценки результатов

Оценка образовательных достижений студента (ки)

Код и наименование компетенций	Код и наименование ИДК (индикаторов достижения компетенции)	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)		
		Выполнение КП	Защита КП	Интегральная оценка ИДК как результатов выполнения и защиты КП (КР)
ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	ПК 3.1.1 Владение навыками проведения контроля параметров цифровых устройств компьютерных систем и комплексов			
	ПК 3.1.2 Владение навыками проведения диагностики цифровых устройств компьютерных систем и комплексов			
	ПК 3.1.3 Владение навыками восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов			
ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов	ПК 3.2.1 Владение навыками проверки работоспособности программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов			
	ПК 3.2.2 Владение навыками обнаружения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов			
	ПК 3.2.3 Владение навыками устранения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов			
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста			
	ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.			

различным контекстам	ОК 01.3 Составляет план действий для решения задач, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи			
	ОК 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»			
	ОК 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.			
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях			
	ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию			
	ОК 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями			
	ОК 02.4 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.			
	ОК 02.5 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.			
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ОК 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка			
	ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке			
	ОК 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности			
всего количество оценок				19
количество положительных оценок				
% положительных оценок				
Оценка в универсальной шкале оценок				

Удачи вам в разработке и защите курсового проекта!

Приложение А
Форма титульного листа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

ПЦК _____

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по МДК.03.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

на тему: _____

Исполнитель: _____ студент _____ курса, группа _____

Руководитель: _____
(Ф.И.О., должность, уч. степень, уч. звание)

Работа допущена к защите “ _____ ” _____ 20 ____ г. _____
(подпись)

Работа защищена “ _____ ” _____ 20 ____ г. с оценкой _____
(оценка) (подпись)

Магнитогорск, 20 ____

Приложение Б

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема: _____

Студент _____

Задание

Исходные

данные: _____

Состав и содержание проекта (работы) _____

Срок сдачи: «_____» _____ 20__ г.

Руководитель: _____ / _____ «_____» _____ 20__ г.

Задание получил: _____ / _____ «_____» _____ 20__ г.

Магнитогорск, 20__