

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 23.09.2023 18:14:43

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8e196f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

Колледж института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

ЕН. 02 Информатика

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Специальности СПО

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Квалификация: техник

Пятигорск, 2020

Методические указания для лабораторных занятий по дисциплине Информатика составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Предназначены для студентов, обучающихся по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Рассмотрено на заседании ПЦК Колледжа ИСТид (филиал) СКФУ в г.Пятигорске

Протокол № 8 от «12» марта 2020 г

Составитель	 М.А. Крюкова
Директор Колледжа ИСТид	 З.А. Михалина

Пояснительная записка

Методические указания предназначены для студентов специальности 23.02.03
Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

В методических указаниях приведены указания по организации лабораторных работ, а также указаны виды практических занятий по темам дисциплины, указаны формы контроля лабораторной работы по каждой теме.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Использовать изученные прикладные программные средства;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Основные понятия автоматизированной обработки информации;
- Знать общий состав и структуру электронно - вычислительных машин(ЭВМ) и вычислительных систем;
- Базовые системные, программные продукты и пакеты прикладных программ.

Лабораторная работа №1

Тема 2. Понятие информации

Цель: Получение практических навыков по выполнению операций с папками и файлами.

Оборудование: ПК, ОС Windows, файловый менеджер «Total Commander», методические указания по выполнению практического занятия.

Ход работы:

1. Создайте каталог **C:\ГР_XX\TEMP**
2. Создайте каталог **C:\TEMP\TEST**
3. Создайте **C:\TEMP\TEST\ДА**
4. Скопируйте файл **D:\FILES\OTHER\nc.mnu** в каталог **C:\TEMP**
5. Скопируйте все файлы с расширением **.tst** из каталога **D:\FILES\TST&NC** в каталог **C:\TEMP\TEST**
6. Скопируйте все файлы вида **?a?.?a?** из каталога **D:\FILES\TST&NC** в каталог **C:\TEMP\Тест \Да**
7. Скопируйте все файлы с расширением **.com** из каталога **D:\FILES\TST&DOS** в каталог **C:\TEMP\TEST**
8. Скопируйте все файлы, имя которых состоит из 5 символов из каталога **D:\FILES\TST&DOS** в каталог **C:\TEMP\TEST**
9. Переместите каталог **C:\TEMP\TEST\ДА** в каталог **C:\TEMP**
10. Переместите файл **nc.mnu** в каталог **C:\TEMP\TEST**
11. Удалите в каталоге **C:\TEMP\ДА** все файлы, имена которых заканчиваются на 3 и 5
12. Скопируйте все файлы имя которых состоит из пяти символов из каталога **D:\FILES\TST&DOS** в **C:\TEMP\ДА**
13. Переименуйте файл **C:\TEMP\TEST\nc.mnu** в **C:\TEMP\TEST\my_file.mnu**
14. Переименуйте каталог «ДА» в «НЕТ»
15. Создайте папку **C:\TEMP\ИТОГ**
16. Переместите все файлы из каталогов **C:\TEMP\НЕТ** и **C:\TEMP\TEST** в папку **C:\TEMP\ИТОГ**
17. Найдите на одном из дисков файл **a.a** и скопируйте его в **C:\TEMP\ИТОГ**
18. Найдите на одном из доступных дисков файл, имя которого начинается с символа **z**, а расширение имеет вид **###**, и скопируйте его в каталог **C:\TEMP\ИТОГ**
19. Зайдите в каталог **C:\TEMP\ИТОГ** и оформите табличку о наличии и количестве файлов в этом каталоге:
20. **C:\TEMP\НЕТ** — ___ файлов
21. **C:\TEMP\TEST** — ___ файлов
22. **C:\TEMP\TEST** — ___ файлов, в том числе:
23. Определите размер и дату создания файла **C:\TEMP\TEST\а.а** и запишите ее.
24. Определите среди файлов в каталоге **C:\TEMP\TEST** самый большой и запишите его имя и дату создания.
25. Определите среди файлов в каталоге **C:\TEMP\TEST** самый новый и запишите его имя и дат создания.
26. Определите размер содержимого каталога **C:\TEMP\TEST** и запишите это число.

4 Контрольные вопросы

1. Основные понятия информации?
2. Какие виды информации существуют?

Лабораторная работа № 2

Тема 3. Магистрально-модульный принцип построения компьютера

Цель работы: Освоить основные приемы работы с ПК.

Ход работы

1. Заполни схему недостающими определениями «Магистрально-модульный принцип построения компьютера».

характеристиками внутренней памяти компьютера.

Задание 2.
Заполни схему
недостающими

Задание 3.

Восстанови описание последовательности обработки данных на компьютере.

Обработка данных на компьютере:

1. Пользователь запускает программу, хранящуюся в _____ памяти, она загружается в _____ память и начинает выполняться.
2. Выполнение: процессор считывает команды и выполняет их. Необходимые данные загружаются из _____ памяти в _____ память или вводятся с помощью устройств _____ информации.
3. Выходные (полученные) данные записываются процессором в _____ или _____ память, а также предоставляются пользователю с помощью устройств _____ информации.

Для обеспечения информационного обмена между различными устройствами должна быть предусмотрена какая-то магистраль для перемещения потоков информации.

Задание 4.

Допиши утверждения.

Модульный принцип построения компьютера заключается в том, что ...

Магистрально-модульный принцип имеет ряд достоинств:

Принцип открытой архитектуры -

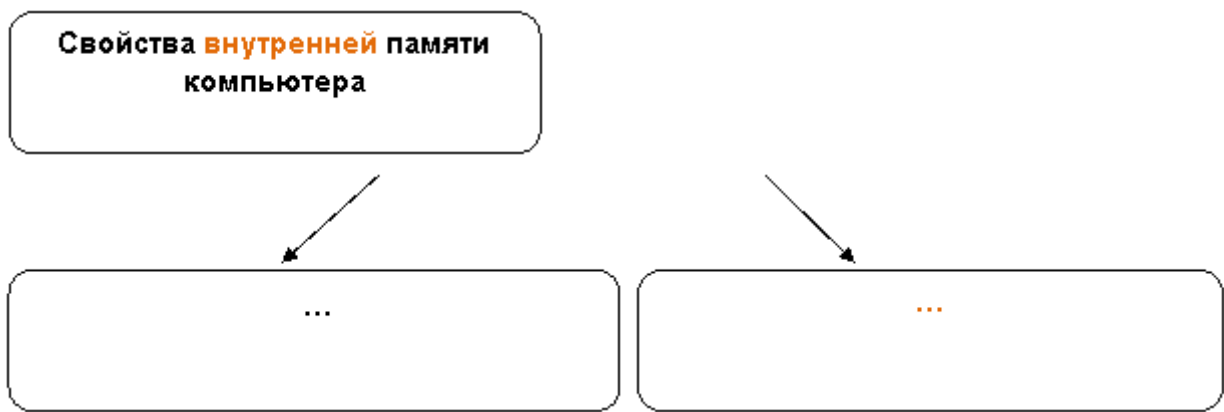
Задание 5.

Ответь на вопросы:

Процессор компьютера может работать с данными, которые хранятся в _____

Задание 6.

Заполни ячейки схемы:



Контрольные вопросы

1. Основной функцией **внешней** памяти является...
2. Устройство, которое обеспечивает запись/считывание информации, называется
3. Жесткий магнитный диск представляет собой _____. Скорость записи и считывания информации с жестких дисков составляет _____
4. Лазерные дисководы используют _____ принцип чтения информации.
5. Flash-память представляет собой ...

Лабораторная работа №3

Тема 4. Внутренняя архитектура компьютера

Цель занятия: изучить основные устройства ПК, их назначение и взаимосвязь; изучить основное и прикладное программное обеспечение ПК.

Оборудование: Персональный компьютер

Теоретические основы работы:

Основные устройства ПК.

Прежде всего, компьютер, согласно *принципам фон Неймана*, должен иметь следующие устройства:

1. *арифметически-логическое устройство*, выполняющее арифметические и логические операции;
2. *устройство управления*, которое организует процесс выполнения программ;
3. *запоминающее устройство*, или память для хранения программ и данных;
4. *внешние устройства* для ввода-вывода информации.

Память компьютера должна состоять из некоторого количества пронумерованных ячеек, в каждой из которых могут находиться или обрабатываемые данные, или инструкции программ. Все ячейки памяти должны быть одинаково легко доступны для других устройств компьютера.

Следует заметить, что в схеме устройства современных ПК арифметическо-логическое устройство и устройство управления, как правило, объединены в единое устройство — *центральный процессор*.

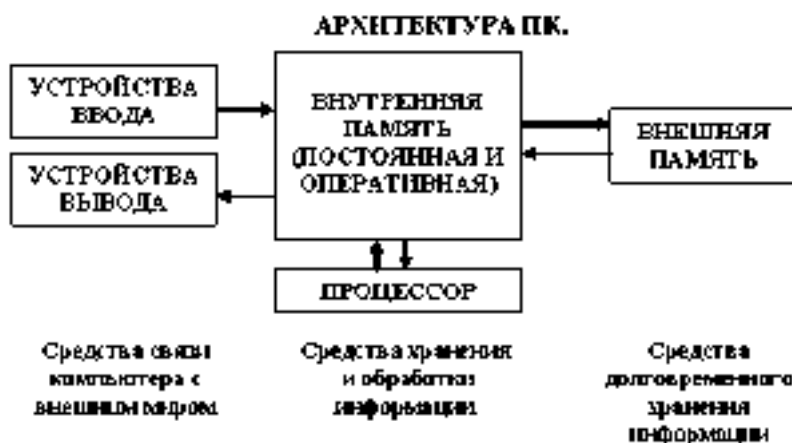


Рис. 1

Различные устройства ПК связаны между собой каналами передачи информации. Из внешнего мира информация поступает в компьютер через *устройства ввода*. Поступившая информация попадает во *внутреннюю память*. Если требуется длительное ее хранение, то из внутренней памяти она переписывается во *внешнюю*. Обработка информации осуществляется *процессором* при непрерывной связи с внутренней памятью: отсюда извлекаются исходные данные, туда же помещаются результаты их обработки. Из внутренней памяти информация может быть передана во внешний мир через *устройства вывода*.

Работа любого компьютера осуществляется благодаря взаимосвязи двух компонентов:



аппаратной части (*hardware*) и программного обеспечения (*software*).

Рис.2

Системный блок с помощью разъемов (на задней стенке) и электрических кабелей связан со всеми устройствами ввода и вывода информации.

В состав системного блока входят следующие основные функциональные части: процессор, оперативное запоминающее устройство, постоянное запоминающее устройство, два устройства для работы с гибкими магнитными дисками, запоминающее устройство на жестком магнитном диске, дополнительные электронные схемы, обеспечивающие связь системного блока с остальными устройствами компьютера.

Устройство для работы с гибкими магнитными дисками называется также накопителем на гибких магнитных дисках, а сами гибкие диски называют также дискетами или флоппи-дисками. Запоминающее устройство на жестком магнитном диске называют накопитель на жестком диске или накопитель типа Винчестер.

Замечание: в разных литературных источниках история появления данных терминов далеко не однозначна, тем не менее, эти термины окончательно утвердились во всем мире.

Процессор.

Процессор – основной блок, с помощью которого компьютер решает поставленные перед ним задачи. Процессор может выполнять определенный набор команд, составляющий так называемый внутренний машинный язык компьютера. В команде в закодированном виде указывается, какую операцию нужно выполнить процессором, где хранятся данные, которые будут участвовать в данной операции и куда необходимо записать результат операции.

Процесс представления решения задачи в последовательность команд, входящих в систему команд процессора называется *программированием*, а сама последовательность команд называется *программой* решения задачи.

Можно сказать, что процессор компьютера – это автомат, который управляется командами программы.

Одной из важнейших характеристик процессора является его *быстродействие*. Поскольку команды, входящие в набор команд процессора, разные по сложности выполняемых действий, то и время выполнения процессором различных команд различается в несколько раз. Поэтому за единицу, характеризующую быстродействие процессора принят отрезок времени, за который процессор выполняет элементарное действие. Это так называемый машинный такт. Быстродействие процессоров измеряется в миллионах герц (мегагерцах) – в миллионах этих машинных тактов в секунду.

К числу важнейших характеристик процессора относится и *разрядность* обрабатываемых процессором данных. Чем больше разрядность, тем выше точность обработки данных. Первые варианты компьютеров IBM PC были 16-разрядными. За последние годы эти 16-разрядные компьютеры вытесняются более совершенными, 32-разрядными.

Сказанное поясним следующим примером. Пусть мы что-то измерили (температуру, влажность, длину отрезка и т.д.). Чем точнее мы измеряем величину, тем больше разрядов будет иметь изображение этой величины. Например, длину отрезка можно представить с точностью до метра, до сантиметра, до миллиметра, и т.д., и чем точнее будет представлена эта величина, тем больше в своем изображении она будет иметь разрядов.

Процессор для компьютеров IBM PC представляет собой одну микросхему. Такие процессоры называются однокристальными микропроцессорами. Микропроцессоры для компьютеров IBM PC разрабатываются и поставляются известной американской фирмой Intel.

Оперативное запоминающее устройство.

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) – это массив ячеек с необходимыми схемами управления, предназначенный для временного хранения команд программы, исходных данных и результатов обработки.

В процессе решения той или иной задачи процессор постоянно общается с ОЗУ, с одной стороны, выбирая поочередно команды программы и данные, которые необходимы для выполнения команд программы и, с другой стороны, записывая в ячейки результаты выполнения команд. ОЗУ, как правило, реализовано в виде нескольких микросхем и устанавливается на одной плате вместе с микропроцессором.

Важной характеристикой компьютера в целом является *емкость* ОЗУ, которая фактически задает количество ячеек в ОЗУ. Чем больше емкость ОЗУ, тем более объемная программа и большее число данных могут быть в ней размещены. А это значит, что с увеличением емкости ОЗУ резко увеличивается сложность решаемых задач.

Замечание: Таким образом, мощность компьютера определяется в основном двумя главными параметрами: разрядностью процессора и величиной емкости ОЗУ.

Принято за единицу измерения емкости ОЗУ использовать байт (8 двоичных разрядов) и его производные величины – килобайт (Кбайт), мегабайт (Мбайт) и т.д. 1 Кбайт равен 1024 байта, а 1 Мбайт – 1024 Кбайта.

Первые модели IBM PC, появившиеся в начале 80-х годов, часто имели небольшой объем ОЗУ – 256 Кбайт или 384 Кбайта.

В последнее время стоимость микросхем ОЗУ значительно снизилась и поэтому все компьютеры IBM PC стали снабжаться ОЗУ емкостью от 640 Кбайт и выше.

Важно знать, что ОЗУ в компьютерах энергозависимы – даже при кратковременном отключении питания информация, записанная в ОЗУ, пропадает.

Постоянное запоминающее устройство.

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) представляет собой также как и ОЗУ массив ячеек со схемами управления. Информация в ячейки ПЗУ заносится заранее раз и навсегда или на заводе-изготовителе, или в специализированных организациях с помощью специальных установок, называемых *программаторами*. Таким образом, в процессе функционирования компьютера, по мере надобности, из заданных ячеек ПЗУ информация только считывается в другие устройства.

В ПЗУ хранятся специальные служебные программы и данные, которые выполняют специальные системные функции.

Конструктивно, микросхемы ПЗУ размещаются вместе с микросхемами ОЗУ и процессора на одной плате.

Накопители на гибких магнитных дисках.

Гибкий магнитный диск (ГМД) конструктивно размещен внутри защитного пластмассового пакета, вместе с пакетом вставляется в щель кармана на лицевой панели системного блока и вращается внутри кармана дисководом с помощью специального приспособления. У конверта есть продолговатая прорезь, через которую магнитная

головка накопителя контактирует с поверхностью гибкого магнитного диска при выполнении операций чтения-записи.

Носителем информации на гибком магнитном диске являются узкие магнитные дорожки. Специальный механизм в накопителе обеспечивает перемещение магнитной головки с дорожки на дорожку, что обеспечивает обслуживание всех дорожек одной головкой.

Важной характеристикой гибкого магнитного диска является максимальная емкость хранящейся на нем информации. Дискеты диаметром 89 мм выпускаются в основном или емкостью 1,44 Мбайт, или емкостью 720 Кбайт.

На дискетах размером 3,5 дюйма имеется специальный переключатель — защелка, разрешающая или запрещающая запись на дискету — это черный квадратик в нижнем левом углу дискеты. Запись на дискету разрешена, если отверстие, закрываемое защелкой, закрыто, и запрещена, если это отверстие открыто.

Накопители на жестком диске типа Винчестер.

Накопители на жестком диске (они же жесткие диски, они же винчестеры) предназначены для постоянного хранения информации, используемой при работе с компьютером: программ операционной системы, часто используемых пакетов программ, редакторов документов, трансляторов с языков программирования и т.д. Из всех устройств хранения данных (если не считать оперативную память) жесткие диски обеспечивают наиболее быстрый доступ к данным (обычно 4-10 миллисекунд, мс), высокие скорости чтения и записи данных (более 5 Мбайт/с).

Жесткий диск имеется практически во всех современных ПК. Возможна установка и нескольких жестких дисков (иногда это увеличивает быстродействие компьютера или обходится дешевле). По специальной новейшей технологии в коробке с высокой степенью герметизации (чтобы не попали вовнутрь даже мельчайшие частицы пыли) помещены и жесткий магнитный диск (на дюралюминиевой, стеклянной основе), и дисковод, вращающий диск, и устройство для перемещения головок, и схемы управления. Этим обеспечиваются и малые габариты, и бесшумность работы, и высокая надежность в работе, и большая емкость хранения информации.

Характеристики: *емкость, быстродействие, интерфейс.*

Основная характеристика жесткого диска — это его *емкость*, то есть количество информации, размещаемой на диске. Диски с емкостью до 1 Гбайт считаются устаревшими, они уже не производятся. Максимальная емкость дисков сейчас — 100 Гбайт и более. Емкость жесткого диска (точнее, суммарная емкость установленных в компьютере жестких дисков) во многом определяет диапазон применения компьютера

Скорость работы диска характеризуется двумя *показателями*: временем доступа к данным на диске и скоростью чтения/записи данных на диске.

Интерфейсы дисков. Большинство современных дисков имеет интерфейс EIDE, это значит, что данные диски должны подключаться к контроллерам типа EIDE. Практически все выпускаемые сейчас компьютеры имеют на материнской плате встроенный контроллер EIDE. EIDE-контроллер обеспечивает подключение до четырех устройств — жестких дисков, дисководов для компакт-дисков и др. Для обычных пользователей этого вполне достаточно.

Устройства ввода-вывода информации.

К стандартным устройствам ввода-вывода информации в компьютерах IBM PC относятся: видеомонитор (или просто монитор), печатающее устройство (принтер), блок клавиатуры, манипулятор типа «Мышь».

Кроме перечисленных устройств персональные компьютеры IBM PC могут быть доукомплектованы такими устройствами ввода-вывода, как графические планшеты, сканеры, графопостроители (плоттеры), модемы и факсы и т.д..

Устройства ввода-вывода связаны с процессором через специальные электронные устройства, получивших название портов ввода-вывода. Имеются специализированные порты, через которые происходит обмен данными с внутренними устройствами (ОЗУ, ПЗУ, накопителями на гибких магнитных дисках), и порты общего назначения, к которым могут подсоединяться дополнительные устройства ввода-вывода (принтер, «мышь», модем и т.д.).

Порты общего назначения бывают двух видов: параллельные и последовательные.

Параллельный порт позволяет обмениваться данными одновременно несколькими разрядами (как минимум, побайтно); последовательный порт выводит информацию для другого устройства последовательно разряд за разрядом.

Мониторы.

Мониторы компьютеров IBM PC представляют собой устройства для вывода на экран символьной и графической информации.

Электронные схемы компьютера, обеспечивающие формирование видеосигнала и тем самым определяющие изображение, показываемое монитором, называются *видеоконтроллером*.

Видеоконтроллер обычно выполняется в виде специальной платы, вставляемой в разъем системной шины компьютера, но на некоторых компьютерах он входит в состав системной (материнской) платы. Видеоконтроллер получает от микропроцессора команды по формированию изображения, конструирует это изображение в своей служебной памяти — *видеопамяти*, и одновременно преобразует содержимое видеопамяти в сигнал, подаваемый на монитор — видеосигнал.

Характеристики применяемого монитора во многом определяются используемым графическим адаптером.

Блок клавиатуры.

Блок клавиатуры IBM PC предназначен для ручного ввода в компьютер информации от пользователя. От модели к модели число клавиш на клавиатуре, а также их расположение, могут меняться, но назначение одинаковых клавиш, естественно совпадает.

Принтеры.

Принтер (печатающее устройство) предназначен для вывода информации на бумагу. Обычно принтеры могут выводить не только текстовую информацию, но также рисунки и

графики. Одни принтеры позволяют печатать только в одном цвете (черном), другие могут выводить также и цветные изображения.

Матричные принтеры.

Принцип печати матричных принтеров таков: печатающая головка принтера содержит вертикальный ряд тонких металлических стержней (иглоков). Головка движется вдоль печатаемой строки, а стержни в нужный момент ударяют по бумаге через красящую ленту. Это и обеспечивает формирование на бумаге символов и изображений.

Струйные принтеры. В струйных принтерах изображение формируется микро каплями специальных чернил, выбрасываемых на бумагу через сопла в печатающей головке. Как и в матричных принтерах, печатающая головка струйного принтера движется по горизонтали, а по окончании печати каждой горизонтальной полосы изображения бумага продвигается по вертикали.

Лазерные принтеры. Лазерные принтеры обеспечивают наилучшее (близкое к типографскому) качество черно-белой печати, а цветные лазерные принтеры — также и очень высокое качество цветной печати. В лазерных принтерах используется принцип ксерографии: изображение переносится на бумагу со специального барабана, к которому электрически притягиваются частички краски (тонера). Отличие от обычного копировального аппарата состоит в том, что печатающий барабан электризуется с помощью лазера по командам из компьютера.

Манипулятор типа «Мышь».

Мышь — манипулятор для ввода информации в компьютер. Название «мышь» устройство получило за свой внешний вид — маленькая серенькая коробочка (чуть больше спичечного коробка) с двумя-тремя клавишами на корпусе и с длинным шнуром для подключения к системному блоку.

Сканеры.

Сканер — устройство для считывания графической и текстовой информации непосредственно с листа. Имеются программы, которые распознают рукописный текст при вводе с помощью сканера. Сканеры делятся на планшетные и ручные. Сканеры планшетного типа обрабатывают текст целиком. Ручным сканером необходимо вводить информацию с листа по частям, проводя вручную сканером по соответствующим местам листа.

Программное обеспечение (ПО) — совокупность программ, позволяющая организовать решение разнообразных задач на ПК. ПО принято разделять на два основных класса: системные и прикладные программы.

Системные программы.

К этому классу ПО относят следующие группы:

1. Операционные системы (ОС) – главная часть системного ПО – программы, обеспечивающие организацию процесса обработки информации, распределение ресурсов памяти компьютера, способ общения человека с компьютером (интерфейс).
2. Драйверы – специальные программы, управляющие работой устройств ввода/вывода и оперативной памятью.
3. Операционные оболочки – средства, обеспечивающие простоту и наглядность в общении человека с ОС ПК.
4. Утилиты – программы, обеспечивающие обслуживание составных частей ПК и специальных задач.
5. Системы (языки) программирования – программы, предназначенные для создания новых программ во всех классах ПО.

Прикладные программы приходят на помощь человеку в его профессиональной деятельности, при обучении и не требуют от него специальных знаний в области информатики.

Требования к отчёту:

1. Напишите краткий конспект по теоретическим сведениям, изложенным выше.
2. Запишите, из каких частей состоит ПК, на котором вы работаете.
3. Запишите, какие основные и прикладные программы (несколько) установлены на Вашем ПК.

Контрольные вопросы.

Замечание: при подготовке использовать лекционный материал!!!

1. Назовите внешние устройства ПК.
2. Назовите внутренние устройства ПК.
3. Для чего предназначен процессор и каковы его характеристики?
4. Что такое видеоконтроллер?
5. ОЗУ и ПЗУ – это обязательные устройства?
6. В чём отличие ОЗУ и ПЗУ?
7. Что такое принтеры, каких типов они бывают?
8. Опишите принцип печати матричных принтеров.
9. Опишите принцип печати струйных принтеров.
10. Какой принцип печати используется в лазерных принтерах.
11. Для чего нужны дисководы?
12. Для чего нужны винчестеры?
13. Какими характеристиками отличаются друг от друга винчестеры?
14. Что такое модем и факс-модем?
15. Каков принцип работы плоттера?
16. На какие основные классы принято разделять ПО?
17. Что включает в себя системное ПО?
18. Какие программы входят в прикладное ПО?
19. Для чего нужна операционная система ПК?
20. Что такое драйверы и для чего они используются?

21. Что такое утилиты и какие типы утилит чаще всего используются?
22. Что включает в себя система программирования?
23. Какие прикладные программы наиболее широко распространены?
24. Для чего применяются текстовые редакторы, приведите пример?
25. Для чего используются табличные процессоры, приведите пример?
26. Для чего предназначены издательские системы, приведите пример?
27. Для чего нужны программы подготовки презентаций, приведите пример?
28. Для чего служат графические редакторы, приведите пример?
29. Что позволяют делать на ПК программы для анимации и для создания компьютерного видео, приведите примеры?
30. Для чего предназначены бухгалтерские программы и правовые БД, приведите примеры?
31. Что позволяют делать на ПК персональные информационные менеджеры и программы планирования, приведите примеры?
32. Что позволяют делать на ПК программы распознавания символов и программы-переводчики, приведите примеры?
33. Для чего применяются СУБД и САПР, приведите примеры?

Лабораторная работа №4

Тема 5. Периферийные устройства.

Цель: Изучить основные принципы работы с периферийными устройствами.

Оборудование: Персональный компьютер, принтер, сканер

В основу архитектуры современных компьютеров положен магистрально-модульный принцип построения. Модульный принцип позволяет пользователю самому комплектовать нужную ему конфигурацию и производить при необходимости, модернизацию. Модульная организация опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информацией между устройствами.

Магистраль (системная шина) включает в себя три многоуровневые шины (рис.2): шину данных, шину адреса и шину управления.

Шина данных. По этой шине данные передаются между устройствами. Например, считанные из оперативной памяти данные могут быть переданы процессору для обработки, а затем полученные данные могут быть отправлены в оперативную память, или в устройство вывода. Данные могут передаваться от устройства к устройству в любом направлении.

Разрядность ШД определяется разрядностью процессора, т.е. количеством двоичных разрядов, которые процессор обрабатывает за такт. Варианты разрядности представлены на рис.2.

Шина адреса. Выбор устройств или ячеек памяти, куда пересылаются или откуда считываются данные по шине данных, производит процессор. Каждое устройство или ячейка памяти имеют свой адрес. Адрес передается по адресной шине, причем сигналы по ней передаются в одном направлении от процессора к памяти или устройству.

Разрядность шины данных определяет размер адресного поля процессора. Количество адресуемых ячеек памяти определяется

выражением:

$$N = 2^I$$

где I – разрядность ША.

Для 32-разрядного компьютера адресное пространство составляет:

$$N = 2^{32} = 4\,294\,967\,296 = 4 \text{ Гбайт}$$

Оперативная память

Шина данных (8, 16, 32, 64 бит)
Шина адреса (16, 20, 24, 32 бит) МАГИСТРАЛЬ
Шина управления
Устройства ввода
Долговременная
память
Устройства вывода
Сетевые устройства
Процессор

Рис. 2. Магистрально-модульное устройство компьютера.

Шина управления. По шине управления передаются управляющие сигналы, которые определяют, какую операцию нужно производить: записи или считывания информации, синхронизации обмена между устройствами и т.д.

Процессор. Важнейшей характеристикой процессора, определяющей его быстродействие, является его частота, т.е. количество операций в секунду. Частота современных компьютеров измеряется в ГГц.

Другой важной характеристикой является производительность процессора. Это интегральная характеристика – зависит от частоты, разрядности и архитектурных особенностей процессора. Производительность определяется в процессе тестирования по скорости определенных операций.

Оперативная (основная) память. Входит в состав электронной памяти.

Электронная память применяется практически во всех современных ВС и делится на следующие виды:

Оперативная (основная) память (Main Memory) используется для обмена информацией между процессором, внешней памятью (постоянной или долговременной) и УВВ. Этот вид памяти называют RAM (Random Access Memory) – память с произвольным доступом или в русской интерпретации ее называют ОЗУ – оперативное запоминающее устройство.

КЭШ-память (Cache Memory) – сверхоперативная память (СОЗУ), является буфером между ОЗУ и процессором. КЭШ хранит копии блоков данных тех областей ОЗУ, к которым происходили последние обращения, и весьма вероятное последующее обращение к тем же данным будет обслужено быстрее.

Полупостоянная память. Используется для хранения информации о конфигурации ВС, а так же системных даты и времени. Сохранность данных обеспечивается внутренним источником питания – аккумулятором.

Системный блок.

Системный блок – самый главный блок компьютера. К нему подключаются все остальные блоки, называемые внешними или периферийными устройствами.

В системном блоке находятся основные электронные компоненты компьютера. ПК построен на основе СБИС (сверхбольших интегральных схем), и почти все они находятся внутри системного блока, на специальных платах.

Плата - пластмассовая пластина, на которой закреплены и соединены между собой электронные компоненты - СБИСы, микросхемы и др. Самой важной платой компьютера является системная плата. На ней находятся центральный процессор, сопроцессор, оперативное запоминающее устройство – ОЗУ и разъемы для подключения плат-контроллеров внешних устройств.

В системном блоке размещаются:

блок питания;
системная плата (материнская плата);
магистраль (системная шина);
процессор;
звуковая карта;

видеокарта (графическая карта);
накопители на жёстких магнитных дисках;
накопители на гибких магнитных дисках;
оптические, магнитооптические и пр. накопители;
накопитель CD-ROM, DVD-ROM.

Блок питания - устройство, преобразующее переменное напряжение электросети в постоянное напряжение различной полярности и величины, необходимое для питания системной платы и внутренних устройств. Блок питания содержит вентилятор, создающий циркулирующие потоки воздуха для охлаждения системного блока.

Системная (Материнская) плата — это комплекс различных устройств поддерживающий работу системы в целом. Обязательными атрибутами материнской платы являются базовый процессор, оперативная память, системный BIOS, контролер клавиатуры, разъемы расширения. На рис. 3 представлена логическая схема системной платы.

Магистраль (системная шина) - это группа электрических каналов, передающая до 32 двоичных цифр (битов) за один раз. Процессоры, типа фирмы Intel и ее конкурентов, способны обрабатывать все 32 двоичные цифры одновременно, поэтому они и называются 32-битные процессоры.

Центральный процессор (ЦПУ, CPU, от англ. Central Processing Unit) — это основной рабочий компонент компьютера, который выполняет арифметические и логические операции, заданные программой, управляет вычислительным процессом и координирует работу всех устройств компьютера. Устройства ввода-вывода.

Клавиатур

аКлавиатура- устройство, предназначенное для ввода пользователем информации в компьютер.

Стандартная клавиатура имеет более 100 клавиш. Клавиши клавиатуры разделяются на 6 групп:

1. Клавиши пишущей машинки.
2. Цифровые клавиши (переключение режима работы осуществляется клавишей NumLock).
3. Клавиши редактирования (Home, End, Page Up, Page Down, Insert, Delete, Back Space).
4. Специальные клавиши (Ctrl, Alt, Esc, Num Lock, Scroll Lock, Print Screen, Pause).
5. Функциональные клавиши F1 – F12 (расположены в верхней части клавиатуры и предназначены для вызова наиболее часто используемых команд).

).↓ → ↑ ←6. Клавиши перемещения курсора (

Манипулятор мышь

Манипулятор мышь – устройство управления манипуляторного типа.

Небольшая коробочка с клавишами (1, 2 или 3 клавиши). Перемещение мыши по плоской поверхности (например, коврика) синхронизировано с перемещением указателя мыши на экране монитора.

Ввод информации осуществляется перемещением курсора в определенную область экрана и кратковременным нажатием кнопок манипулятора или щелчками (одинарными или двойными). По принципу работы манипуляторы делятся на механические, оптомеханические и оптические.

Тачпад (сенсорная панель) - указательное устройство ввода, применяемое, чаще всего, в ноутбуках.

Как и другие указательные устройства, тачпад обычно используется для управления «указателем», перемещением пальца по поверхности устройства. Тачпады имеют различные размеры, но обычно их площадь не превосходит 50 см².

Трекбол - указательное устройство ввода информации, аналогичное мыши по принципу действия и по функциям. Трекбол функционально представляет собой

перевернутую механическую (шариковую) мышь. Шар находится сверху или сбоку и пользователь может вращать его ладонью или пальцами, при этом не перемещая корпус устройства. Несмотря на внешние различия, трекбол и мышь конструктивно похожи — при движении шар приводит во вращение пару валиков или, в более современном варианте, его сканируют оптические датчики перемещения (как в оптической мыши)

В портативных ПК в качестве мыши используются трекболы и тачпады. Комбинация монитора и мыши обеспечивают диалоговый режим работы пользователя с компьютером, это наиболее удобный и современный тип интерфейса пользователя.

Корпорация Microsoft выпустила новый набор из клавиатуры и мыши, предназначенный для настольных ПК. Продукт получил название Natural Ergonomic Desktop 7000, в нем используется беспроводная технология.

Мониторы

Мониторы – устройства, которые служат для обеспечения диалогового режима работы пользователя с компьютером путем вывода на экран графической и символьной информации.

В графическом режиме экран состоит из точек (пикселей от англ. pixel - picture element, элемент картинки), полученных разбиением экрана на столбцы и строки.

Количество пикселей на экране называется разрешающей способностью монитора в данном режиме. В настоящее время мониторы ПК могут работать в следующих режимах: 480x640, 600x800, 768x1024, 864x1152, 1024x1280 (количество пикселей по вертикали и горизонтали).

Разрешающая способность зависит от типа монитора и видеоадаптера. Каждый пиксел может быть окрашен в один из возможных цветов. Стандарты отображения цвета: 16, 256, 64К, 16М цветовых оттенков каждого пикселя.

По принципу действия все современные мониторы разделяются на:

- Мониторы на базе электронно-лучевой трубки (CRT)•

- Жидкокристаллические дисплеи (LCD)•

- Плазменные мониторы•

Наиболее распространенными являются мониторы на электронно-лучевых трубках, но более популярными становятся мониторы с жидкокристаллическими дисплеями (экранами). Самое высокое качество изображения имеют современные плазменные дисплеи.

Стандартные мониторы имеют длину диагонали 14, 15, 17, 19, 20, 21 и 22 дюйма. В мониторах CRT изображение формируется электронно-лучевой трубкой. При настройке монитора необходимо устанавливать такие параметры разрешающей способности и режима отображения цвета, чтобы частота обновления кадров не превышала 85 Гц.

В мониторах LCD изображение формируется с помощью матрицы пикселей. Каждый пиксел формируется свечением одного элемента экрана, поэтому каждый монитор имеет свое максимальное физическое разрешение. Так, например, для мониторов 19 дюймов разрешающая способность 1280x1024.

Для того чтобы исключить искажения изображений на экране рекомендуется использовать мониторы LCD в режимах его максимального разрешения. Для мониторов LCD частота смены кадров не является критичной. Изображение выглядит устойчивым (без видимого мерцания) даже при частоте обновления кадров 60 Гц.

В плазменных мониторах изображение формируется с помощью матрицы пикселей, как и в мониторах LCD. Принцип работы плазменной панели состоит в управляемом холодном разряде разряженного газа (ксенона или неона), находящегося в ионизированном состоянии (холодная плазма).

Пиксел формирует группа из трех подпикселей, ответственных за три основных цвета, которые представляют собой микрокамеры, на стенках которых находится флюоресцирующее вещество одного из основных цветов. Это одна из наиболее перспективных технологий плоских дисплеев.

Достоинства плазменных мониторов заключаются в том, что в них отсутствует мерцание изображения, картинка имеет высокую контрастность и четкость по всему дисплею, имеют хорошую обзорность под любым углом и малую толщину панели. К недостаткам следует отнести – большая потребляемая мощность.

Внешняя память.

Для хранения программ и данных в ПК используются накопители различных типов.

Накопители - это устройства для записи и считывания информации с различных носителей информации.

Различают накопители со сменным и встроенным носителем.

По типу носителя информации накопители разделяются на накопители на магнитных лентах и дисковые накопители. К накопителям на магнитных лентах относятся стримеры и др. Более широкий класс накопителей составляют дисковые накопители.

По способу записи и чтения информации на носитель дисковые накопители разделяются на магнитные, оптические и магнитооптические.

К дисковым накопителям относятся:

накопители на флоппи-дисках;

накопители на несменных жестких дисках (винчестеры);

накопители на сменных жестких дисках;

накопители на магнитооптических дисках;

накопители на оптических дисках (CD-R CD-RW CD-ROM) и накопители на оптических DVD – дисках (DVD-R DVD-RW DVD-ROM и др.)

Вопросы:

1. Перечислите основные составляющие компьютера.
2. Что такое разрядность шин?

Лабораторная работа №5

Тема 6. Программный принцип управления компьютером.

Цель: Изучить основы работы с программными обеспечениями.

Оборудование: Персональный компьютер

Компьютер является универсальным инструментом для решения разнообразных задач по преобразованию информации, но его универсальность определяется не столько аппаратным обеспечением, сколько установленными программными средствами, другими словами, все «знания» компьютера сосредоточены в программах, которые представляют собой точную и подробную последовательность инструкций, представленных на понятном для компьютера языке, по обработке информации. Меняя программы, можно превратить компьютер в рабочее место дизайнера, бухгалтера, конструктора, статистика или агронома, использовать его для прослушивания музыки, просмотра кинофильмов и других развлечений.

Основные принципы построения компьютеров, описанные Джоном фон Нейманом, до сих пор являются стандартом практически для всех компьютеров. Одним из них является программное управление.

В основе принципа программного управления лежит представление алгоритма решения любой задачи в виде программы вычислений.

Алгоритм[1]- точное предписание, определяющее процесс преобразования исходных данных в конечный результат. При решении задачи применяется общий алгоритм:

- 1) получить исходные данные;
- 2) найти решение;
- 3) сообщить ответ.

Программа(для компьютера)[2] - это упорядоченная последовательность команд, подлежащая обработке; описывает операции, которые нужно выполнить процессору компьютера для решения поставленной задачи.

Команда- это инструкция машине на выполнение элементарной операции. Набор операций, которые может выполнять компьютер, и правил их записи образуют машинный язык.

Структура команды в общем виде имеет следующий вид:

КОП	A1	A2	A3	A4
Код операции	Адрес первого операнда	Адрес второго операнда	Адрес помещения результата	Адрес следующей команды

До недавнего времени разработчики считали, что чем больше команд в латинском языке, тем более широкими возможностями по обработке данных обладает компьютер. В настоящее время совершается переход на RISC-процессоры, основной характеристикой которых является сокращение набора команд и упрощение их структуры.

Суть принципа программного управления заключается в следующем:

- все вычисления, предписанные алгоритмом решения задачи, должны быть представлены в виде программы, состоящей из последовательности управляющих слов-команд;
- каждая команда содержит указания на конкретную выполняемую операцию, место нахождения (адрес) операндов и ряд служебных признаков. **Операнды**— это переменные, значения которых участвуют в операциях преобразования данных. Список всех переменных (входных и данных, промежуточных значений и результатов вычислений) является неотъемлемым элементом любой программы;
- для доступа к программам, командам и операндам используются их адреса, в качестве которых выступают номера ячеек памяти компьютера, предназначенных для хранения объектов;
- команды программы расположены в памяти друг за другом, что позволяет микропроцессору организовывать выборку цепочки команд из последовательно расположенных ячеек памяти и выполнять команду за командой;
- для перехода к выполнению не следующей по порядку команды, а к какой-то другой используются команды условного или безусловного переходов. Выборка команд из памяти прекращается после достижения конца программы или выполнения команды

«стоп». Таким образом, процессор исполняет программу автоматически, без вмешательства человека.

Обычно программы хранятся во внешней памяти компьютера и для выполнения передаются в оперативную память. Некоторые программы постоянно размещаются в памяти (ядро операционной системы, архиватор Zip Magic, монитор антивирусной программы Касперский Анти Вирус и др.) и называются **резидентными**, а другие загружаются только на время выполнения, а затем удаляются из памяти и называются **транзитными**.

Часть машинных программ, обеспечивающих автоматическое управление вычислениями и используемых наиболее часто, может размещаться в постоянном запоминающем устройстве — реализовываться аппаратно. Программы, записанные в ПЗУ, составляют базовую систему ввода/вывода (BIOS), которая является промежуточным звеном между программным обеспечением компьютера и его электронными компонентами. Ее компоненты обеспечивают выполнение всех операций ввода/вывода в соответствии со специфическими особенностями работы каждого из периферийных устройств данного компьютера (драйверы стандартных устройств), тестируют работу памяти и устройств компьютера при включении электропитания (тест), а также выполняют загрузку операционной системы.

Программное обеспечение (англ. software) — это совокупность программ, обеспечивающих функционирование компьютеров и решение задач предметных областей.

Программное обеспечение (ПО) представляет собой неотъемлемую часть компьютерной системы, является логическим продолжением технических средств и определяет сферу применения компьютера.

ПО современных компьютеров включает множество разнообразных программ, которое можно условно разделить на три группы:

Системное программное обеспечение (системные программы) — управляет работой компьютера и выполняет различные вспомогательные функции, например, управление ресурсами компьютера, создание копий информации, проверка работоспособности устройств компьютера, выдача справочной информации о компьютере и др.

Прикладное программное обеспечение (прикладные программы) — предназначено для решения конкретных задач пользователя в предметных областях.

Инструментальное программное обеспечение (инструментальные системы) — это средства для создания программного обеспечения и информационных систем. К нему относят системы программирования (для разработки новых программ), инструментальные среды (для разработки приложений) и системы моделирования.

По условиям распространения программное обеспечение подразделяется на следующие категории:

1. Коммерческое ПО — распространяется на платной основе. Клиент обязан приобрести у производителя или собственника пакета программ сам пакет и лицензию на его использование. Подавляющее большинство популярных программ относится именно к этому классу.

2. Общедоступное ПО — совершенно бесплатно и распространяется без всяких ограничений.

3. Бесплатное ПО — может свободно использоваться, но его создатели сохраняют за собой авторские права.

4. Условно-бесплатное ПО — любой пользователь может установить его на своем компьютере и оговоренное время свободно использовать, по истечении которого необходимо приобрести данное ПО (либо у регионального дилера, либо непосредственно у производителя), в противном случае оно перестает работать.

5. «Рекламно-оплачиваемое» ПО — это ПО с внедренной рекламой либо ПО, при получении которого пользователь обязан заполнить мини-анкету (об интересах, о работе и т.п.), на основании которой формируются «рекламные рассылки» — в обоих случаях пользователь приобретает ПО бесплатно, а автор получает деньги от рекламодателя.

Также существуют так называемые демонстрационные (демо-версии) и бета-версии (пробные версии) коммерческого ПО, которые распространяются свободно. Обычно демо-версии предназначены для рекламных целей или обучения и в них часто имеются какие-либо ограничения, не позволяющие использовать данное ПО в полном объеме. Бета-версии выпускаются фирмами-производителями немного раньше, чем полные версии программ с целью тестирования ПО.

ПО как предмет купли-продажи характеризуется:

эффективностью работы;

полнотой и системностью реализованных функций;

качеством технической документации;

внутренней архитектурой;

удобством интерфейса пользователя;

требованиями к техническим параметрам ПК (типу процессора, объему оперативной и дисковой памяти и др.)

требованиям к операционной системе;

и т.д.

В условиях существования рынка программных продуктов важными характеристиками ПО также являются стоимость; известность фирмы-разработчика и самого ПО; количество и длительность продаж; наличие на рынке аналогичных программных продуктов и т.п.

Вопросы:

1. Что называется принципом программного управления компьютером?

Лабораторная работа № 6.

Тема №7 Компьютер – устройство для накопления, обработки и передачи информации

Цель: Рассмотреть вопросы: · Различные виды носителей · Классификация запоминающих устройств · Принцип записи информации · Характеристики носителей информации Где применяются ЗУ?

Оборудование: Персональный компьютер

Теоретическая часть:

Наряду с клавиатурой и монитором при работе с компьютером используется еще ряд устройств, не входящих в базовый комплект, но обеспечивающих ввод и вывод информации. Наличие этих устройств в составе компьютера позволяет использовать его в качестве универсального инструмента обработки разнообразной информации.

Однако все устройства не могут работать по отдельности, а только в составе всего компьютера. Поэтому для понимания того как компьютер обрабатывает информацию, необходимо рассмотреть структуру компьютера и основные принципы взаимодействия

его устройств.

Выполнение каждого из этих этапов определяется наличием в структуре компьютера соответствующих устройств. Очевидно, что ввод и вывод информации осуществляется с помощью устройств ввода и вывода. Для хранения информации используются внутренняя и внешняя память на различных носителях. Темные стрелки обозначают обмен информации между различными устройствами. Пунктирные стрелки символизируют управляющие сигналы, которые поступают от процессора. Светлые стрелки отображают потоки входной и выходной информации.

Под архитектурой компьютера понимается его логическая организация, структура, ресурсы, т.е. средства вычислительной системы, которые могут быть выделены процессу обработки данных на определенный интервал времени.

Архитектура современных персональных компьютеров основана на магистрально-модульном принципе.

Модульный принцип позволяет потребителю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости ее модернизацию. Модульная организация системы опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информации. **Магистраль** это набор электронных линий, связывающий воедино по адресации памяти, передаче данных и служебных сигналов центральный процессор, системную память и периферийные устройства. –(системная шина)

Персональный компьютер состоит из следующих блоков: основная память, процессор, периферийные устройства. Все блоки связаны между собой системной магистралью (шиной).

Основная память.

Основная память – это устройство для хранения информации. Она состоит из оперативного и постоянного запоминающего устройств.

В **оперативное запоминающее устройство(ОЗУ)**, которое часто также называют оперативной памятью, с жесткого диска или дискет копируются (загружаются) программы, которые выполняются в данный момент. Это значит, что когда вы запускаете какую-либо компьютерную программу, находящуюся на диске, он копируется в оперативную память, после чего начинает выполнять команды, изложенные в этой программе. Часть ОЗУ, называемая **“видеопамять”**, содержит данные, соответствующие текущему изображению на экране. При отключении питания содержимое ОЗУ стирается. **Быстродействие (скорость работы) компьютера** напрямую зависит от величины его ОЗУ, которое в современных компьютерах может достигать до 512 Мбайт. В первых моделях компьютеров оперативная память составляла не более 1 Мбайт. Современные прикладные программы часто требуют для своего выполнения не менее 4 Мбайт ОЗУ; в противном случае они просто не запускаются.

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) постоянно хранит информацию, которая записывается туда при изготовлении компьютера. В ПЗУ находятся:

- тестовые программы, проверяющие при каждом включении компьютера правильность работы его блоков;
- программы для управления основными периферийными устройствами – дисководом, монитором клавиатурой;
- информация о том, где на диске расположена операционная система.

Операционная система – это программа, управляющая работой компьютера и позволяющая человеку совершать различные действия с данными на дисках – удалять их, копировать с диска на диск, запускать на выполнение различные программы и т.п. При включении компьютер операционная система загружается в ОЗУ и находится там в течение всего сеанса работы. Для IBM-совместимых компьютеров наиболее популярной является операционная система Windows, не очень давно устаревшая MS-DOS (Microsoft Disk Operating System). Существуют и другие операционные системы, например UNIX, OS/2 и др.

Оперативная память состоит из регистров. **Регистр** – это устройство для временного запоминания информации в оцифрованной (двоичной) форме. Запоминающим элементом в регистре является **триггер** – устройство, которое может находиться в одном из двух состояний, одно из которых соответствует запоминанию двоичного нуля, другое – запоминанию двоичной единицы. (см. Принцип действия АЛУ процессора) Триггер представляет собой крошечный конденсатор-батарею, которую можно заряжать множество раз. Если такой конденсатор заряжен – он как бы запомнил значение “1”, если заряд отсутствует – значение “0”. Регистр содержит несколько связанных друг с другом триггеров. Число триггеров в регистре называется **разрядностью компьютера**. Производительность компьютера напрямую связана с разрядностью, которая бывает равной 8, 16, 32 и 64.

Процессор.

Основная работа **процессора** заключается в двух действиях – считывании из программы, находящейся в ОЗУ, очередной команды и выполнении действий, указанных в этой команде. Таким действием может быть выполнение арифметических и логических операций над данными, вывод информации на периферийное устройство и т.д.

Процессор состоит из устройства **управления (УУ)**, которое управляет работой процессора с помощью электрических сигналов, **арифметико-логического устройства (АЛУ)**, производящего операции над данными, и **регистров** для временного хранения в процессоре этих данных и результата операции над ними. Данные процессор считывает из ОЗУ, туда же он пересылает результат действия над этими данными. Обработка любой информации на компьютере связана с выполнением процессором различных арифметических и логических операций. Арифметические операции – это базовые математические операции, такие как, сложение, вычитание, умножение, деление. Логические операции (логическое сложение, умножение, отрицание и др.) представляют собой некоторые специальные операции, которые чаще всего используются при проверке соотношений между различными величинами. Это необходимо для работы компьютера.

Важнейшей характеристикой процессора является **тактовая частота** – количество операций, выполняемых им за 1 секунду (Гц). Процессор 8086, произведенный фирмой INTEL для персональных компьютеров IBM, мог выполнять не более 10 млн. операций в секунду, т.е. его частота была равна 10 МГц. Тактовая частота процессора 80386 составляла уже 33 МГц, а тактовая частота последних версий процессора PENTIUM превышает в величину 2 гигагерца.

Разрядность это число одновременно обрабатываемых им битов. Процессор может быть 8, 16, 32, 64-разрядным. Вместе с быстродействием разрядность характеризует объем информации перерабатываемой процессором за единицу времени.–процессора

Можно выделить четыре этапа обработки команды процессором: выборка, декодирование, выполнение и запись результата. В ряде случаев, пока первая команда выполняется, вторая может декодироваться, а третья выбираться.

Кроме того, каждый конкретный процессор может работать не более чем с определенным количеством оперативной памяти. Для процессора 8086 это количество составляло всего лишь 1 Мбайт, для процессора 80286 оно увеличилось до 16 Мбайтов, а для PENTIUM составляет 1 Гбайт. Кстати, в компьютере, как правило, имеется гораздо меньший объем оперативной памяти, чем максимально возможный для его процессора.

Процессор и основная память находятся на большой плате, которая называется **материнской**. Для подключения к ней различных дополнительных устройств (дисководов, манипуляторов типа мыши, принтеров и т.п.) служат специальные платы – **контроллеры**. Они вставляются в разъемы (**слоты**) на материнской плате, а к их концу (**порту**), выходящему наружу компьютера, подключается дополнительное устройство. Все блоки компьютера соединяются **системной магистралью**, или **шиной**, – набором проводов, передающих электрические сигналы от одной схемы компьютера к другой.

Шина.

Основной ее функцией является обеспечение взаимодействия между процессором и остальными электронными компонентами компьютера. По этой шине осуществляется передача данных, адресов памяти и управляющей информации.

Разрядность шины определяет количество бит информации, передаваемых одновременно от одного устройства к другому. Системные шины первых персональных компьютеров могли передавать только 8 бит информации, используя, при этом 8 линий данных в виде 8 параллельных проводников. Увеличение разрядности шины данных привело к повышению скорости обмена информацией, а увеличение разрядности адресной шины обеспечило больший объем оперативной памяти.

Производительность шины определяется объемом информации, который можно передать по ней за одну секунду. Чем выше разрядность шины, тем больше бит информации одновременно может передаваться по ней, например, из процессора в память. Это приводит к более быстрому обмену данными и освобождению процессора для решения других задач.

ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ

Назначение внешней памяти компьютера заключается в долговременном хранении информации любого вида. Выключение питания не приводит к очистке внешней памяти. Объем этой памяти в тысячи раз больше объема внутренней памяти.

Необходимо различать понятия носителя информации и устройства внешней памяти.

Носитель – материальный объект, способный хранить информацию.

Устройство внешней памяти (накопитель) – физическое приспособление, позволяющее производить считывание и запись информации на соответствующий носитель.

Носителями информации в современных компьютерах являются магнитные или оптические диски, магнитные ленты и некоторые другие.

Одним из наиболее распространенных носителей информации являются **гибкие магнитные диски. (дискеты)** В настоящее время широко используются гибкие диски с внешним диаметром 3,5", называемые обычно 3-дюймовыми. Диски называются гибкими потому, что их рабочая поверхность изготовлена из эластичного материала и помещена в твердый защитный конверт. Для доступа к магнитной поверхности диска в защитном конверте имеется закрытое шторкой окно.

Поверхность диска покрывается специальным магнитным слоем. Именно этот слой обеспечивает хранение данных, представленным двоичным кодом. Наличие намагниченного участка кодируется как 1, отсутствие как 0. информация записывается с двух сторон диска на дорожки, которые представляют собой концентрические окружности. Каждая дорожка разделяется на секторы. Работа с дискетой возможно только при наличии на ней магнитной разметки на дорожки и секторы. **Форматирование (инициализация)** – процесс нарезки дорожек на дискету, разбиение дорожек на сектора, проставление на них специальных меток. Любую дискету можно отформатировать не

максимально возможный для нее объем или на любой меньший объем, предназначенный для данного типа дискет. Форматировать можно и бывшую в работе дискету, при этом все данные на ней уничтожаются.

Для обращения к диску, установленному в дисководе используются специальные имена в виде латинской буквы с двоеточием. Дисководу для считывания информации с 3-дюймового диска присваивается как правило имя A:.

магнитные
набор металлических
дисков) покрытых
вместе с блоком
внутри герметичного
винчестером.

Одним из обязательных
компонентов персонального
компьютера являются **жесткие
диски**. Они представляют собой
либо керамических дисков (пакет
магнитным слоем. Эти диски
магнитных головок установлены
дисковода, часто называемого

Аналогично
размечается на

информации один двигатель дисковода вращает пакет дисков, другой устанавливает
головки в место считывания/записи информации. Объем жестких дисков существенно
выше, чем гибких, и колеблется от нескольких сотен мегабайт, до десятков гигабайт.
Скорость обмена информацией в десятки раз больше, чем у гибких дисков.

гибким дискам, жесткий диск
дорожки и секторы. Для доступа к

Оптические или лазерные диски – диски на поверхности которых информация
записана с помощью лазерного луча. Эти диски изготовлены из органического материала
с напылением на поверхности тонкого алюминиевого слоя. Такие диски часто называют
компакт-дисками или CD (Compact Disk) Емкость лазерного диска составляет примерно
650 Мбайт.

В отличие от магнитных дисков, лазерный диск имеет одну
дорожки в виде спирали. Информация на дорожке-спирали
записывается мощным лазерным лучом, выжигаящим на
поверхности диска углубления и представляет собой чередование
впадин и выпуклостей. При считывании информации выступ
отражают свет слабого лазерного луча и воспринимаются как
единица (1), впадины поглощают луч и соответственно
воспринимаются как ноль (0).

Бесконтактный способ считывания информации с помощью лазерного луча
определяет долговечность и надежность компакт-дисков.

Различают три типа накопителей (оптических дисководов) для работы с лазерными
дисками.

- устройство для чтения, которое позволяет только читать
информацию, ранее записанную на диск. Этим обусловлено название оптического
дисковода CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory – компакт-диск только для
чтения). Невозможность записи информации объясняется тем, что в нем

установлен источник слабого лазерного излучения, мощности которого хватает только для считывания информации;

- оптический дисковод, который позволяет не только считывать, но и выполнять разовую запись информации на компакт-диск. Он называется CD-R (Recordable). Оптическая система такого диска имеет источник мощного лазерного излучения, позволяющий прожигать микроскопические углубления на поверхности диска под защитным слоем;
- дисковод CD-RW (Rewritable), который, в отличие от CD-R, позволяет производить многократную запись на компакт диск.

Магнитные ленты представляют собой носитель, аналогичный используемому в аудиокассетах бытовых магнитофонов. Устройство, которое обеспечивает запись и считывание информации с магнитных лент, называется **стримером**.

Основное назначение стримеров – создание архивов данных, резервное копирование, надежное хранение информации.

Устройства ввода и вывода информации

Устройства ввода обеспечивают ввод в компьютер данных в различных форматах: чисел, текстов, изображений, звуков. Устройства ввода преобразуют эту информацию в цифровую форму для последующей обработки и хранения в компьютере.

Устройства ввода – аппаратные средства для преобразования информации из формы, понятной человеку, в форму, воспринимаемую компьютером.

Аппаратное обеспечение компьютера по вводу и выводу данных включают в себя само устройство, управляющий блок, называемый контроллером (адаптером), специальные разъемы и электрические кабели. Однако для правильной работы устройств ввода и вывода одного лишь правильного аппаратного подключения устройств недостаточно. Требуется загрузить в оперативную память специальную программу, называемую драйвером. Причем для любого устройства нужен свой драйвер. В комплект поставки любого устройства должна входить дискета с соответствующим драйвером.

Драйвер устройства – программа, управляющая работой конкретного устройства ввода/вывода информации.

Стандартным устройством для ввода информации в компьютер является **клавиатура**. С ее помощью можно вводить в компьютер числовую и текстовую информацию, а также различные команды и данные.

Обычно вводимая с клавиатуры информация в целях контроля отображается на экране монитора. Место ввода информации на экране указывается специальным значком, который называется **курсором**.

Как
правило,
используется
101-103-

клавишная клавиатура американского стандарта. При всем разнообразии конструкций любая клавиатура имеет следующие группы клавиш:

Манипуляторы.

Рядом с клавиатурой располагается подвижное устройство, называемое **мышью**. На нижней поверхности мыши имеется шарик. Перемещение мыши по ровной поверхности приводит к вращению шарика. При этом он взаимодействует с датчиками внутри корпуса мыши, в результате чего вырабатывается сигнал, который заставляет перемещаться указатель мыши на экране монитора. На верхней поверхности мыши расположены кнопки, нажатие на которые компьютер воспринимает как указание на выполнение некоторого заданного действия. Использование мыши позволяет более быстро и удобно управлять работой различных программ.

Трекбол, или шаровой манипулятор, напоминает перевернутую мышь, его не надо как мышь, двигать по столу. В треболе шарик вращается рукой и вращение также преобразуется в перемещение указателя по экрану.

Джойстик, или ручка управления, представляет собой рукоятку, отклоняющуюся во все стороны, и несколько кнопок для выполнения простейших действий. Джойстики разработаны специально для игр.

Световое перо похоже на обычный карандаш, на кончике которого имеется специальное устройство – светочувствительный элемент. Соприкосновение пера с экраном замыкает фотоэлектрическую цепь и определяет место ввода или коррекции данных. Если перемещать такое перо, можно рисовать или писать на экране, как на листе бумаги.

Сканер предназначен для ввода в компьютер графической или текстовой информации с листа бумаги. Сканеры различаются по конструкции: ручные, страничные (листовые) и планшетные. Характеризуются оптическим разрешением, количеством точек, которые сканер различает на каждом дюйме.

Введенная в компьютер информация, преобразуется с помощью программ в некий конечный результат, который необходим человеку. Для преобразования двоичных кодов в форму, понятную человеку, необходимы специальные аппаратные средства, которые получили название устройств вывода.

Устройства вывода – аппаратные средства для преобразования компьютерного (машинного) представления информации в форму, понятную человеку.

Многообразие устройств вывода определяется различными физическими принципами, которые заложены в основу их работы.

Монитор предназначен для отображения символьной и графической информации. Большинство мониторов реализовано на базе электронно-лучевых трубок, напоминающих кинескоп обычных телевизоров. Кроме того, все большую популярность приобретают мониторы на жидких кристаллах, представляющие собой плоские экраны.

Основными характеристиками мониторов, реализованных на базе электронно-лучевой трубки, являются: разрешающая способность экрана, расстояние между точками на экране, длина диагонали экрана.

Любое изображение на экране представляется набором точек, которые называются пикселями. Число точек по горизонтали и вертикали экрана определяет **разрешающую способность монитора**. Чем выше разрешающая способность монитора, тем качественнее изображение.

Мониторы бывают черно-белые (монохромные) и цветные. Цветные изображения получаются путем смешивания трех базовых цветов: красного, зеленого, синего. Базовые цвета создаются тремя электронными лучами, каждый из которых отвечает за свой цвет. Все многообразие оттенков объясняется суммированием базовых цветов в различных пропорциях.

Четкость изображения на мониторе определяется **расстоянием между точками** на экране, или величиной шага («размером зерна»). Значение данного параметра колеблется от 0,22 до 0,43 мм. Чем меньше эта величина, тем качественнее изображение.

Длина диагонали экрана измеряется в дюймах и колеблется от 9" до 41". Выбор размера монитора зависит от области использования персонального компьютера.

Реально получаемые режимы работы монитора зависят от типа **видеокарты**, которая обеспечивает управление и взаимодействие монитора с персональным компьютером. Видеокарта или видеоадаптер, устанавливается на системной плате, в системном блоке компьютера и поставляется с набором программ-драйверов.

Все мониторы подлежат обязательной проверке на безопасность для здоровья человека. Поэтому при покупке нужно требовать сертификат безопасности, подтверждающий качество работы монитора и низкий уровень излучения.

Принтеры предназначены для вывода результатов на бумагу. При этом происходит преобразования машинного представления информации в символы (буквы, цифры, знаки). Любой символ выводится на печать в виде множества точек. Формирование изображения осуществляется головкой печатающего устройства. Функциональные возможности современных принтеров позволяют выводить различный текст, рисунки, графики не только на бумагу, но и на специальную пленку, например для создания слайдов.

- Различают цветные и монохромные принтеры.
- По способу печати принтеры бывают ударные и безударные.
- Характеристики: скорость печати (количество страниц в минуту); разрешающая способность принтера (число точек на дюйм)
- По способу получения изображения принтеры бывают матричные, струйные, лазерные, термические, литерные.

Матричные принтеры относятся к ударным печатающим устройствам, так как изображение формируется с помощью комплекта иглок (матрицы), ударяющих по бумаге через красящую ленту, помещенную в специальный футляр – картридж. В результате на бумаге остается оттиск изображения выводимого символа. Чем больше иглок в головке, тем выше качество печати. Матричные принтеры бывают 9-, 18-, и 24- игольчатые.

Струйные принтеры относятся к безударным устройствам. Так как головка печатающего устройства не касается бумаги. Благодаря этому их работа практически бесшумна.

Для получения изображения используют специальные чернила, а вместо печатающей головки установлен картридж похожий на перевернутую чернильницу, в которой из отверстий (сопел) выбрасываются тонкие струи чернил. Мельчайшие капельки их отклоняются под действием управляющих электромагнитов и, достигнув бумаги, создают требуемое изображение. Скорость печати струйных принтеров значительно выше, чем матричных. Однако стоимость расходных материалов также существенно выше.

В **лазерных принтерах** для формирования изображения используется лазерный луч. С помощью системы линз тонкий луч формирует электронное изображение на светочувствительном барабане. К заряженным участкам электронного изображения притягиваются частички порошка-красителя (тонера), который затем переносится на бумагу.

Лазерные принтеры обеспечивают высокое качество печати и значительную скорость вывода.

Плоттеры, иначе говоря **графопостроители**, предназначены для вывода графической информации, создания схем, сложных чертежей, трехмерных изображений.

Для подключения компьютера к глобальным сетям используется такое устройство как **модем**. Телефонная сеть передает звуки человеческих голосов (в виде аналоговых сигналов). Цифровые сигналы от компьютера модем преобразовывает (модулирует) в сигналы, которые могут передаваться по телефонной сети, на другом конце соединения, они принимаются другим модемом и преобразуются (демодулируются) из аналоговых в цифровые сигналы компьютера.

Модем – устройство производящее модуляцию (преобразование цифровых сигналов в аналоговые) и демодуляцию (преобразование аналоговых сигналов в цифровые).

Модемы бывают внешние (выполненные в виде отдельного блока и внутренние (в виде платы, устанавливаемой в гнездо материнской платы). Различаются они максимальной скоростью передачи данных.

Если модем использовать для длительной работы в сети, то приходится занимать телефонный канал. Связь по телефонным каналам ненадежна и достаточно дорога. Наилучшим каналом связи является оптоволоконный кабель, но сего стоимость очень высока.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды носителей вы знаете?
2. Каким образом осуществляется запись информации на магнитный и оптический диски?

Лабораторная работа №7

Тема 8. Виды и средства защиты от НСД и антивирусной защиты.

Цель работы: Изучить основные команды программы антивирусной защиты.

Оборудование: ПК, ОС -Windows, Антивирус.

Теоретическая часть:

Компьютерный вирус – это специально написанная, как правило, небольшая по размерам программа, которая может записывать свои копии в компьютерные программы, расположенные в исполнимых файлах, системных областях дисков, драйверах, документах и т.д., причем эти копии сохраняют возможность к «размножению». Процесс внедрения вирусом своей копии в другую программу (системную область диска и т.д.) называется заражением, а программа или иной объект, содержащий вирус – зараженным. Сегодня науке известно около 30 тысяч компьютерных вирусов. Как и обычным вирусам, вирусам компьютерным для «размножения» нужен «носитель» - здоровая программа или документ, в которых они прячут участки своего программного кода. Сам вирус невелик, его размер редко измеряется килобайтами. Однако натворить эта «кроха» может немало. В тот момент, когда пользователь, ничего не подозревая, запускает на своем компьютере зараженную программу или открывает документ, вирус активизируется и заставляет компьютер следовать его, вируса, инструкциям. Это приводит к удалению какой-либо информации, причем чаще всего – безвозвратно. Кроме этого современные вирусы могут испортить не только программы, но и «железо». Например, уничтожают содержимое BIOS материнской платы или повреждают жесткий диск. Вирусы появились приблизительно 30 лет назад. Именно тогда, в конце 60-х, когда о ПК можно было прочитать лишь в фантастических романах, в нескольких «больших» компьютерах, располагавшихся в крупных исследовательских центрах США, обнаружили очень необычные программы. Необычны они были тем, что не выполняли распоряжения человека, как другие программы, а действовали сами по себе. Причем, своими действиями они сильно замедляли работу компьютера, но при этом ничего не портили и не размножались.

Но продлилось это недолго. Уже в 70-х годах были зарегистрированы первые настоящие вирусы, способные к размножению и получившие собственные имена: большой компьютер Univac 1108 «заболел» вирусом Pervading Animal, а компьютеры из семейства IBM-360/370 были заражены вирусом Christmas tree.

К 80-м годам число активных вирусов измерялось уже сотнями.

А появление и распространение ПК породило настоящую эпидемию – счет вирусов пошел на тысячи. Правда,

термин «компьютерный вирус» появился только в 1984 г. –

впервые его использовал в своем докладе на конференции по информационной безопасности сотрудник Лехайского университета США Ф. Коуэн.

Первые компьютерные вирусы были простыми и неприхотливыми – от пользователей не скрывались, «скрашивали» свое разрушительное действие (удаление файлов, разрушение логической структуры диска) выводимыми на экран картинками и «шутками» («Назовите точную высоту горы Килиманджаро в миллиметрах! При введении неправильного ответа все данные на вашем винчестере будут уничтожены!»). Выявить такие вирусы было нетрудно – они «приклеивались» к исполняемым (*.com или *.exe) файлам, изменяя их оригинальные размеры.

Позднее вирусы стали прятать свой программный код так, что ни один антивирус не мог его обнаружить. Такие вирусы назывались «невидимками» (stealth).

В 90-е годы вирусы стали «мутировать» - постоянно изменять свой программный код, при этом пряча его в различных участках жесткого диска. Такие вирусы-мутанты стали называться «полиморфными».

Весомый вклад в распространение вирусов внес Internet. Впервые внимание общественности к проблеме Internet-вирусов было привлечено после появления знаменитого «червя Морриса» - относительно безобидного экспериментального вируса, в результате неосторожности его создателя распространившегося по всей мировой Сети. А к 1996-1998 гг. Internet стал главным поставщиком вирусов. Возник даже целый класс Internet-вирусов, названных «троянскими». Эти программы не причиняли вреда компьютеру и хранящейся в нем информации, зато с легкостью могли «украсть» пароль и логин для доступа к Сети, а также другую секретную информацию.

В 1995г., после появления операционной системы Windows 95, были зарегистрированы вирусы, работающие под Windows 95. Примерно через полгода были обнаружены вирусы, которые действовали на документах, подготовленных в популярных программах из комплекта Microsoft Office. Дело в том, что в текстовый редактор Microsoft Word и в табличный редактор Microsoft Excel был встроен язык программирования – Visual Basic for Applications (VBA), предназначенный для создания специальных дополнений к редакторам – макросов. Эти макросы сохранялись в теле документов Microsoft Office и легко могли быть заменены вирусами. После открытия зараженного файла вирус активировался и заражал все документы Microsoft Office. Первоначально макровирусы наносили вред только текстовым документам, позднее они стали уничтожать информацию.

В течение 1998-1999 гг. мир потрясли несколько разрушительных вирусных атак: в результате деятельности вирусов Melissa, Win95.CIH и Chernobyl были выведены из строя около миллиона компьютеров во всех странах мира. Вирусы портили жесткий диск и уничтожали BIOS материнской платы.

Не сомнения, что вирусные атаки будут продолжаться и впредь. Поэтому пользователям компьютеров остается только обзавестись хорошей антивирусной программой.

Опасные и неопасные вирусы.

Большинство вирусов не выполняет каких-либо действий, кроме своего распространения (заражения других программ, дисков и т.д.) и, иногда, выдачи каких-либо сообщений или иных эффектов, придуманных автором вируса: игры, музыки, перезагрузки компьютера, выдачи на экран разных рисунков, блокировки или изменения функций клавиш

клавиатуры, замедления работы компьютера и т.д. Однако сознательной порчи информации эти вирусы не осуществляют. Такие вирусы условно называются неопасными. Впрочем, и эти вирусы способны причинить большие неприятности (например, перезагрузки каждые несколько минут вообще не дадут вам работать). Однако около трети всех видов портят данные на дисках – или сознательно, или из-за содержащихся в вирусах ошибок, скажем, из-за не вполне корректного выполнения некоторых действий. Если порча данных происходит лишь эпизодически и не приводит к тяжелым последствиям, то вирусы называются опасными. Если же порча данных происходит часто или вирусы причиняют значительные разрушения (форматирование жесткого диска, систематическое изменение данных на диске и т.д.), то вирусы называются очень опасными.

Заражаемые объекты.

Компьютерные вирусы отличаются друг от друга по тому, в какие объекты они внедряются, то есть что они заражают. Некоторые вирусы могут заражать сразу несколько видов объектов.

Большинство вирусов распространяются, заражая исполнимые файлы, т.е. файлы с расширением имени .COM и .EXE, а также различные вспомогательные файлы, загружаемые при выполнении других программ. Такие вирусы называются файловыми. Вирус в зараженных исполнимых файлах начинает свою работу при запуске той программы, в которой он находится.

Еще один распространенный вид вирусов внедряется в начальный сектор дискет или логических дисков, где находится загрузчик операционной системы, или в начальный сектор жестких дисков, где находится таблица разбиения жесткого диска и небольшая программа, осуществляющая загрузку с одного из разделов, указанных в этой таблице. Такие вирусы называются загрузочными, или бутовыми (от слова boot – загрузчик). Эти вирусы начинают свою работу при загрузке компьютера с зараженного диска.

Загрузочные вирусы являются резидентными и заражают вставляемые в компьютер дискеты. Встречаются загрузочные вирусы, заражающие также и файлы – файлово-загрузочные вирусы.

Некоторые вирусы умеют заражать драйверы, то есть файлы, указываемые в предложении DEVICE или DEVICEHIGH файла CONFIG.SYS. Вирус, находящийся в драйвере, начинает свою работу при загрузке данного драйвера из файла CONFIG.SYS при начальной загрузке компьютера. Обычно заражающие драйверы вирусы заражают также исполнимые файлы или сектора дискет, поскольку иначе им не удалось бы распространяться – ведь драйверы очень редко переписывают с одного компьютера на другой.

Очень редко встречаются вирусы, заражающие системные файлы DOS (IO.SYS или MSDOS.SYS). Эти вирусы активизируются при загрузке компьютера. Обычно такие вирусы заражают также загрузочные сектора дискет, поскольку иначе им не удалось бы распространяться.

Очень редкой разновидностью вирусов являются вирусы, заражающие командные файлы. Обычно эти вирусы формируют с помощью команд командного файла исполнимый файл на диске, запускают этот файл, он выполняет размножение вируса, после чего данный файл стирается. Вирус в зараженных командных файлах начинает свою работу при выполнении командного файла, в котором он находится. Иногда вызов зараженного командного файла вставляется в файл AUTOEXEC.BAT.

Долгое время заражение вирусами файлов документов считалось невозможным, так как документы не содержали исполнимых программ. Однако программисты фирмы Microsoft встроили в документы Word для Windows мощный язык макрокоманд WordBasic. На этом WordBasic стало возможно писать вирусы. Запуск вируса происходит при открытии на редактирование зараженных документов. При этом макрокоманды вируса записываются в глобальный шаблон NORMAL.DOT, так что при новых сеансах

работы с Word для Windows вирус будет автоматически активирован.

Возможно заражение и других объектов, содержащих программы в какой-либо форме – текстов программ, электронных таблиц и т.д. Например, вирус AsmVirus.238 заражает файлы программ на языке ассемблера(.ASM-файлы), вставляя туда ассемблерные команды, которые при трансляции порождают код вируса. Однако число пользователей, программирующих на языке ассемблера, невелико, поэтому широкое распространение такого вируса невозможно.

Электронные таблицы содержат макрокоманды, в том числе и макрокоманды, автоматически выполняющиеся при открытии таблицы. Поэтому для них могут быть созданы вирусы, аналогичные вирусам для документов Word для Windows. Пока что такие вирусы были созданы для таблиц табличного процессора Excel.

Вирус является программой, поэтому объекты, не содержащие программ и не подлежащие преобразованию в программы, заражены вирусом быть не могут. Не содержащие программ объекты вирус может только испортить, но не заразить. К числу таких объектов относятся текстовые файлы (кроме командных файлов и текстов программ), документы простых редакторов документов типа ЛЕКСИКОНа или Multi-Edit, информационные файлы баз данных и т.д.

Ход работы:

1. Запускаем антивирусную программу Антивирус Касперского 2011 Яндекс – версия (Пуск - Антивирус Касперского 2011).



2. Используя Меню Справка (в левом нижнем углу) изучаем команды программы.

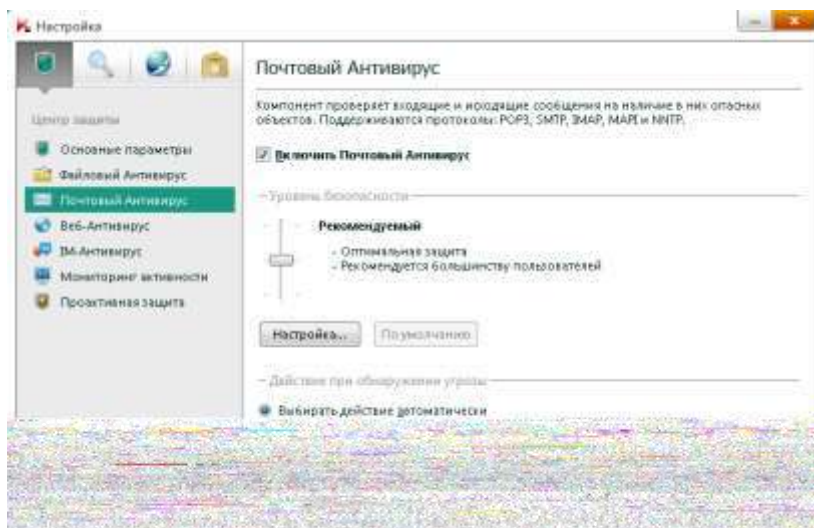
К основными функциями программы относятся: включение и отключение компонентов защиты, выполнение задач проверки на вирусы, обновление баз и модулей программы и т. д.

3. Настройка защиты файлов и персональных данных. На главном окне программы выбираем вкладку Центр защиты, заходим в пункт Защита файлов и персональных данных – Файловый антивирус – Настроить.

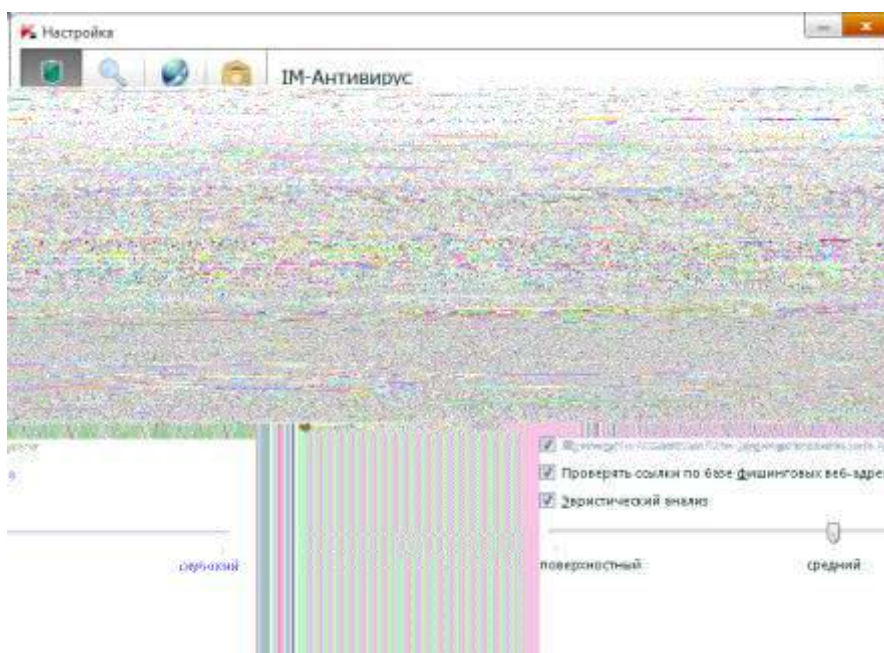
Отмечаем флажком пункт Включить Файловый Антивирус и устанавливаем

необходимый уровень безопасности. Нажимаем Enter.

4. Аналогичным образом устанавливаем параметры защиты для систем и программ (пункты Веб-антивирус и Почтовый антивирус).



5. Вкладка Контроль работы в сети позволяет настроить программу для безопасного просмотра веб-сайтов, онлайн общения, использования программ электронной почты и платежных систем. Выполним настройку IM-антивируса:



6. Проверка на вирусы. На вкладке Проверка выбираем пункт Выполнить проверку важных областей.

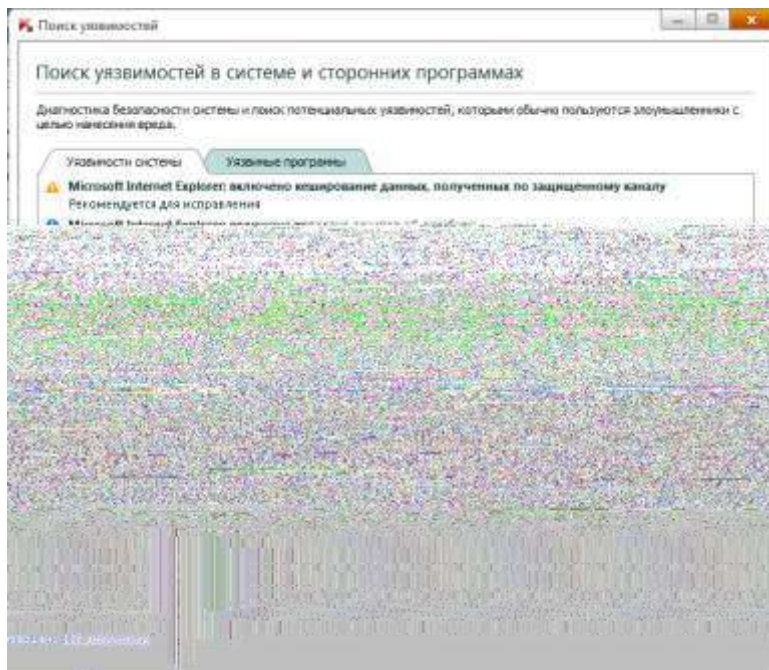
Результат:



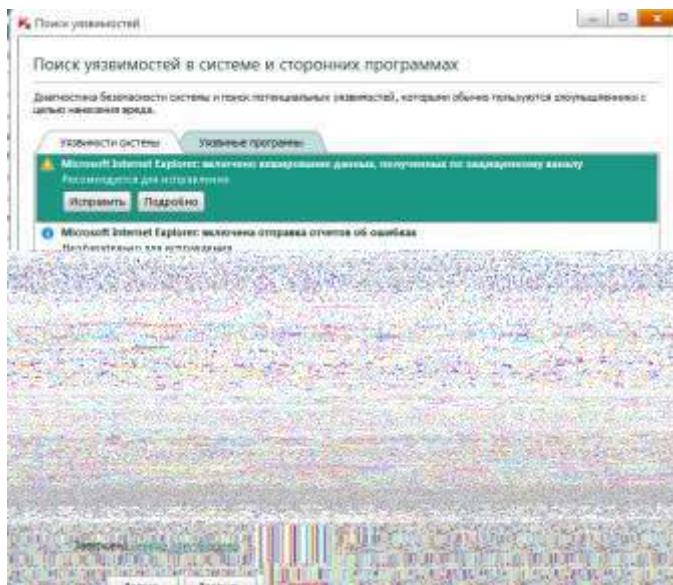
7. Обновление баз и модулей программы. На вкладке Обновление указан статус загруженных баз и программных модулей. Обновление баз в данной программе происходит автоматически при подключении к сети.



8. Поиск уязвимостей в системе. На вкладке Инструменты представлены инструменты и сервисы предоставляющие дополнительные возможности для обеспечения безопасности компьютера. Среди них Создание диска аварийного восстановления, Поиск уязвимостей в системе, Настройка браузера, Устранение следов активности и Восстановление после заражения. Воспользуемся сервисом Поиск уязвимостей.



Результат:



Контрольные вопросы:

1. Что такое вирус?
2. Какие методы устранения вирусных угроз вы знаете?

Лабораторная работа №8

Тема 9. Передача информации

Цель: Изучение периферийных устройств ПК. Организация локальной сети.

Оборудование: ПК, Windows, коаксиальный кабель, коммутатор.

Теоретическая часть

Коаксиальные кабели

В начале развития локальных сетей коаксиальный кабель как среда передачи был наиболее распространен. Он использовался и используется преимущественно в сетях Ethernet и отчасти ARCnet . Различают "толстый" и "тонкий" кабели.

" Толстый Ethernet ", как правило, используется следующим образом. Он прокладывается по периметру помещения или здания, и на его концах устанавливаются 50-омные терминаторы. Из-за своей толщины и жесткости кабель не может подключаться непосредственно к сетевой плате. Поэтому на кабель в нужных местах устанавливаются "вампиры" - специальные устройства, прокалывающие оболочку кабеля и подсоединяющиеся к его оплетке и центральной жиле. "Вампир" настолько прочно сидит на кабеле, что после установки его невозможно снять без специального инструмента. К "вампиру", в свою очередь, подключается трансивер - устройство, согласовывающее сетевую плату и кабель. И, наконец, к трансиверу подключается гибкий кабель с 15-контактными разъемами на обоих концах - вторым концом он подсоединяется к разъему AUI (attachment unit interface) на сетевой плате.

Все эти сложности были оправданы только одним - допустимая максимальная длина "толстого" коаксиального кабеля составляет 500 метров . Соответственно одним таким кабелем можно обслужить гораздо большую площадь, чем "тонким" кабелем, максимально допустимая длина которого составляет, как известно, 185 метров . При наличии некоторого воображения можно представить себе, что "толстый" коаксиальный кабель - это распределенный в пространстве Ethernet-концентратор, только полностью пассивный и не требующий питания. Других преимуществ у него нет, недостатков же хоть отбавляй - прежде всего высокая стоимость самого кабеля (порядка 2,5 долл. за метр), необходимость использования специальных устройств для монтажа (25-30 долл. за штуку), неудобство прокладки и т.п. Это постепенно привело к тому, что "толстый Ethernet " медленно, но верно сошел со сцены, и в настоящее время мало где применяется.

"Тонкий Ethernet " распространен значительно шире, чем его "толстый" собрат. Принцип использования у него тот же, но благодаря гибкости кабеля он может присоединяться непосредственно к сетевой плате. Для подключения кабеля используются разъемы BNC (bayonet nut connector), устанавливаемые собственно на кабель, и Т-коннекторы , служащие для отвода сигнала от кабеля в сетевую плату. Разъемы типа BNC бывают обжимные и разборные (пример разборного разъема - отечественный разъем СР-50-74Ф).



Т-коннектор

Для монтажа разъема на кабель вам потребуется либо специальный инструмент для обжимки, либо паяльник и плоскогубцы.

Кабель необходимо подготовить следующим образом:

1. Аккуратно отрежьте так, чтобы его торец был ровным. Наденьте на кабель металлическую муфту (отрезок трубки), который поставляется в комплекте с BNC-разъемом.

2. Снимите с кабеля внешнюю пластиковую оболочку на длину примерно 20 мм . Будьте аккуратны, чтобы не повредить по возможности ни один проводник оплетки.

3. Оплетку аккуратно расплетите и разведите в стороны. Снимите изоляцию с центрального проводника на длину примерно 5 мм .

4. Установите центральный проводник в штырек, который также поставляется в комплекте с разъемом BNC. Используя специальный инструмент, надежно обожмите штырек, фиксируя в нем проводник, либо впаяйте проводник в штырек. При пайке будьте особенно аккуратны и внимательны - плохая пайка через некоторое время станет причиной отказов в работе сети, причем локализовать это место будет достаточно трудно.

5. Вставьте центральный проводник с установленным на него штырьком в тело разъема до щелчка. Щелчок означает, что штырек сел на свое место в разъеме и зафиксировался там.

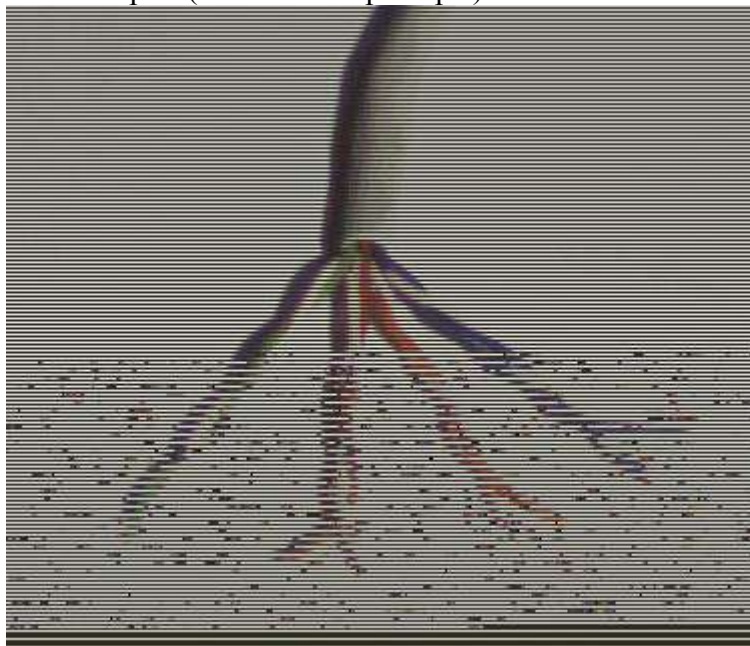
6. Равномерно распределите проводники оплетки по поверхности разъема, если необходимо, обрежьте их до нужной длины. Надвиньте на разъем металлическую муфту.

7. Специальным инструментом (или плоскогубцами) аккуратно обожмите муфту до обеспечения надежного контакта оплетки с разъемом. Не обжимайте слишком сильно - можно повредить разъем или пережать изоляцию центрального проводника. Последнее может привести к неустойчивой работе всей сети. Но и обжимать слишком слабо тоже нельзя - плохой контакт оплетки кабеля с разъемом также приведет к отказам в работе.

Отмечу, что отечественный разъем CP-50 монтируется примерно так же, за исключением того, что оплетка в нем заделывается в специальную разрезную втулку и закрепляется гайкой. В некоторых случаях это может оказаться даже удобнее.

Кабели на основе витой пары

Витая пара (UTP/STP, unshielded / shielded twisted pair) в настоящее время является наиболее распространенной средой передачи сигналов в локальных сетях. Кабели UTP/STP используются в сетях Ethernet , Token Ring и ARCnet . Они различаются по категориям (в зависимости от полосы пропускания) и типу проводников (гибкие или одножильные) . В кабеле 5-й категории, как правило, находится восемь проводников, переплетенных попарно (то есть четыре пары).



Кабель UTP

Структурированная кабельная система, построенная на основе витой пары 5-й категории, имеет очень большую гибкость в использовании. Ее идея заключается в следующем.

На каждое рабочее место устанавливается не менее двух (рекомендуется три) четырехпарных розеток RJ-45. Каждая из них отдельным кабелем 5-й категории соединяется с кроссом или патч-панелью, установленной в специальном помещении, - серверной. В это помещение заводятся кабели со всех рабочих мест, а также городские телефонные вводы, выделенные линии для подключения к глобальным сетям и т.п. В помещении, естественно, монтируются серверы, а также офисная АТС, системы сигнализации и прочее коммуникационное оборудование.

Благодаря тому что кабели со всех рабочих мест сведены на общую панель, любую розетку можно использовать как для подключения рабочего места к ЛВС, так и для телефонии или вообще чего угодно. Допустим, две розетки на рабочем месте были подключены к компьютеру и принтеру, а третья - к телефонной станции. В процессе работы появилась необходимость убрать принтер с рабочего места и установить вместо него второй телефон. Нет ничего проще - патч-корд соответствующей розетки отключается от концентратора и переключается на телефонный кросс, что займет у администратора сети никак не больше нескольких минут.

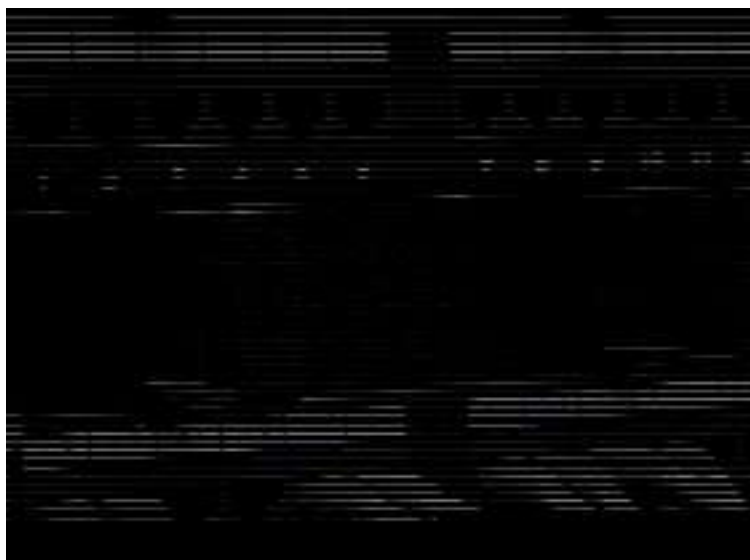


Розетка на 2 порта

Патч-панель, или панель соединений, представляет собой группу розеток RJ-45, смонтированных на пластине шириной 19 дюймов. Это стандартный размер для универсальных коммуникационных шкафов - рэков (rack), в которых устанавливается оборудование (концентраторы, серверы, источники бесперебойного питания и т.п.). На обратной стороне панели смонтированы соединители, в которые монтируются кабели.

Кросс в отличие от патч-панели розеток не имеет. Вместо них он несет на себе специальные соединительные модули. В данном случае его преимущество перед патч-панелью в том, что при его использовании в телефонии вводы можно соединять между собой не специальными патч-кордами, а обычными проводами. Кроме того, кросс можно монтировать прямо на стену - наличия коммуникационного шкафа он не требует. В самом деле, нет смысла приобретать дорогостоящий коммуникационный шкаф, если вся ваша сеть состоит из одного-двух десятков компьютеров и сервера.

Кабели с многожильными гибкими проводниками используются в качестве патч-кордов, то есть соединительных кабелей между розеткой и сетевой платой, либо между розетками на панели соединений или кроссе. Кабели с одножильными проводниками - для прокладки собственно кабельной системы. Монтаж разъемов и розеток на эти кабели совершенно идентичен, но обычно кабели с одножильными проводниками монтируются на розетки рабочих мест пользователей, панели соединений и кроссы, а разъемы устанавливают на гибкие соединительные кабели.



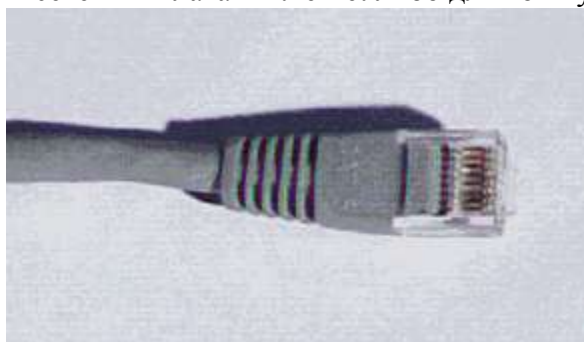
Патч-панель

Как правило, применяются следующие виды разъемов:

S110 - общее название разъемов для подключения кабеля к универсальному кроссу "110" или коммутации между вводами на кроссе;

RJ-11 и RJ-12 - разъемы с шестью контактами. Первые обычно применяются в телефонии общего назначения - вы можете встретить такой разъем на шнурах импортных телефонных аппаратов. Второй обычно используется в телефонных аппаратах, предназначенных для работы с офисными мини-АТС, а также для подключения кабеля к сетевым платам ARCnet ;

RJ-45 - восьмиконтактный разъем, использующийся обычно для подключения кабеля к сетевым платам Ethernet либо для коммутации на панели соединений.



Разъем RJ-45

В зависимости от того, что с чем нужно коммутировать, применяются различные патч-корды : "45- 45" (с каждой стороны по разъему RJ-45), "110- 45" (с одной стороны S110, с другой - RJ-45) или "110- 110" .

Для монтажа разъемов RJ-11, RJ-12 и RJ-45 используются специальные обжимочные приспособления, различающиеся между собой количеством ножей (6 или 8) и размерами гнезда для фиксации разъема. В качестве примера рассмотрим монтаж кабеля 5-й категории на разъем RJ-45.

1. Аккуратно обрежьте конец кабеля. Торец кабеля должен быть ровным .

2. Используя специальный инструмент, снимите с кабеля внешнюю изоляцию на длину примерно 30 мм и обрежьте нить, вмонтированную в кабель (нить предназначена для удобства снятия изоляции с кабеля на большую длину). Любые повреждения (надрезы) изоляции проводников абсолютно недопустимы - именно поэтому желательно использовать специальный инструмент, лезвие резака которого выступает ровно на толщину внешней изоляции.

1. Аккуратно разведите, расплетите и выровняйте проводники. Выровняйте их в один ряд, при этом соблюдая цветовую маркировку. Существует два наиболее распространенных стандарта по разводке цветов по парам: T568A (рекомендуемый компанией Siemon) и T568B (рекомендуемый компанией AT&T и фактически наиболее часто применяемый).

2.

Номер пары	Цвет по T568B	Цвет по T568A
1	синяя	синяя
2	оранжевая	зеленая
3	зеленая	оранжевая
4	коричневая	коричневая

На разъеме RJ-45 цвета проводников располагаются так:

Номер контакта	Цвет по T568B	Цвет по T568A
1	бело-оранжевый	бело-зеленый
2	оранжевый	зеленый
3	бело-зеленый	бело-оранжевый
4	синий	синий
5	бело-синий	бело-синий
6	зеленый	оранжевый
7	бело-коричневый	бело-коричневый
8	коричневый	коричневый

Проводники должны располагаться строго в один ряд, без нахлестов друг на друга. Удерживая их одной рукой, другой ровно обрежьте проводники так, чтобы они выступали над внешней обмоткой на 8- 10 мм .

4. Держа разъем защелкой вниз, вставьте в него кабель. Каждый проводник должен попасть на свое место в разъеме и упереться в ограничитель. Прежде чем обжимать разъем, убедитесь, что вы не ошиблись в разводке проводников. При неправильной разводке помимо отсутствия соответствия номерам контактов на концах кабеля, легко выявляемого с помощью простейшего тестера, возможна более неприятная вещь - появление "разбитых пар" (splitted pairs).

Для выявления этого брака обычного тестера недостаточно, так как электрический контакт между соответствующими контактами на концах кабеля обеспечивается и с виду все как будто бы нормально. Но такой кабель никогда не сможет обеспечить нормальное качество соединения даже в 10-мегабитной сети на расстояние более 40- 50 метров . Поэтому нужно быть внимательным и не торопиться, особенно если у вас нет достаточного опыта.

5. Вставьте разъем в гнездо на обжимочном приспособлении и обожмите его до упора-ограничителя на приспособлении. В результате фиксатор на разъеме встанет на свое место, удерживая кабель в разъеме неподвижным . Контактные ножи разъема врежутся каждый в свой проводник, обеспечивая надежный контакт.

Аналогичным образом можно осуществить монтаж разъемов RJ-11 и RJ-12, используя соответствующий инструмент.

Для монтажа разъема S110 специального обжимочного инструмента не требуется. Сам разъем поставляется в разобранном виде. Кстати, в отличие от "одноразовых" разъемов типа RJ разъем S110 допускает многократную разборку и сборку, что очень удобно. Последовательность действий при монтаже следующая:

1. Снимите внешнюю изоляцию кабеля на длину примерно 40 мм , разведите в стороны пары проводников, не расплетая их.

2. Закрепите кабель (в той половинке разъема, на которой нет контактной группы) с помощью пластмассовой стяжки и отрежьте получившийся "хвост".

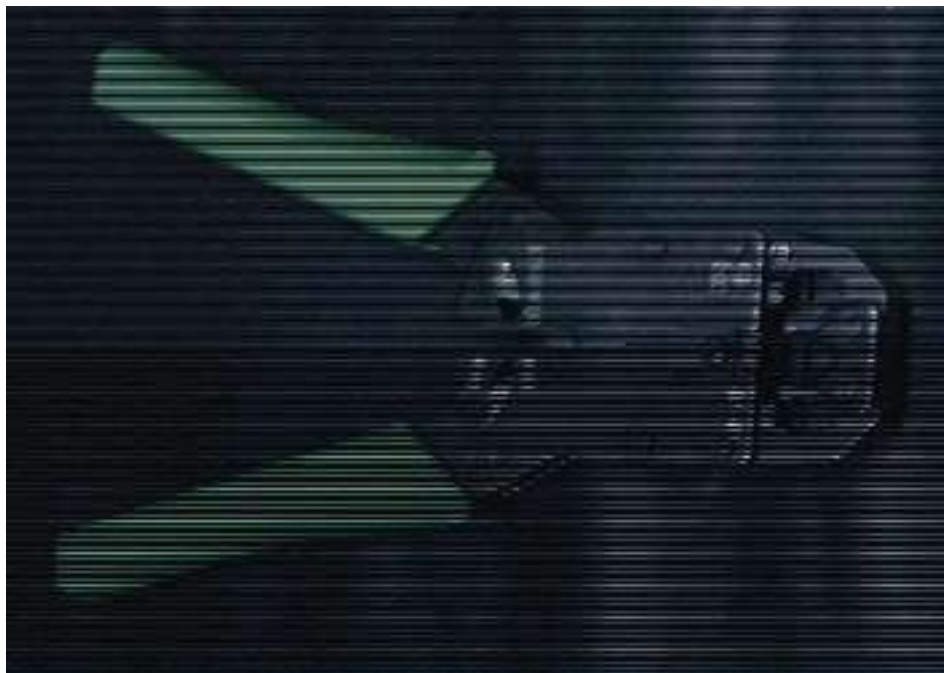
3. Аккуратно уложите каждый проводник в органайзер на разъеме. Не расплетайте пару на большую, чем требуется, длину - это ухудшит характеристики всего кабельного соединения. Последовательность укладки пар обычная - синяя-оранжевая-зеленая-коричневая ; при этом светлый провод каждой пары укладывается первым.

4. Острым инструментом (бокорезами или ножом) обрежьте каждый проводник по краю разъема.

5. Установите на место вторую половинку разъема и руками обожмите ее до защелкивания всех фиксаторов. При этом ножи контактной группы врежутся в проводники, обеспечивая контакт.

Оптоволоконный кабель

Оптоволоконные кабели - наиболее перспективная и обеспечивающая наибольшее быстродействие среда распространения сигналов для локальных сетей и телефонии. В локальных сетях оптоволоконные кабели используются для работы по протоколам ATM и FDDI.



Приспособление для снятия изоляции и обжимки разъема

Оптоволокно, как понятно из его названия, передает сигналы при помощи импульсов светового излучения. В качестве источников света используются полупроводниковые лазеры, а также светодиоды. Оптоволокно подразделяется на одно- и многомодовое.

Одномодовое волокно очень тонкое, его диаметр составляет порядка 10 микрон. Благодаря этому световой импульс, проходя по волокну, реже отражается от его внутренней поверхности, что обеспечивает меньшее затухание. Соответственно одномодовое волокно обеспечивает большую дальность без применения повторителей. Теоретическая пропускная способность одномодового волокна составляет 10 Гбит/с. Его основные недостатки - высокая стоимость и высокая сложность монтажа. Одномодовое волокно применяется в основном в телефонии.

Многомодовое волокно имеет больший диаметр - 50 или 62,5 микрона. Этот тип оптоволокна чаще всего применяется в компьютерных сетях. Большее затухание во многомодовом волокне объясняется более высокой дисперсией света в нем, из-за которой его пропускная способность существенно ниже - теоретически она составляет 2,5 Гбит/с.

Для соединения оптического кабеля с активным оборудованием применяются специальные разъемы. Наиболее распространены разъемы типа SC и ST.

Монтаж соединителей на оптоволоконный кабель - очень ответственная операция, требующая опыта и специального обучения, поэтому не стоит заниматься этим в домашних условиях, не будучи специалистом. Если уж вам "приспичило" строить сеть с использованием оптоволокна, легче приобрести кабели с соединителями. Впрочем, учитывая стоимость кабеля, соединителей, а также активного оборудования для оптики, можно предположить, что в домашних и небольших ЛВС это оборудование будет использоваться еще нескоро.

Ход работы:

Рассмотреть следующие аппаратные средства и оборудование ЛВС:

1. Исполнение сетевых адаптеров Ethernet и Token Ring для шин ISA, PCI, MCA.
2. Виды кабелей для сетей (коаксиальный , неэкранированная витая пара, оптоволокно).
3. Устройства соединения BNC, RJ -45, настенные и модульные розетки, терминаторы.
4. Элементы ЛВС: монтажные коробки, патч-панели , патч-корды , абонентские шнуры. Разделение кабеля UTP по стандартам TIA / EIA -568 A / B .
5. Варианты исполнения активных концентраторов (хабы , коммутаторы , MAU).
6. Протестировать сетевой адаптер с помощью утилит настройки.

Сформируйте отчет в тетради.

Контрольные вопросы:

1. Как обжимается сетевой кабель?
2. Что такое витая пара?
3. Что такое ip-адрес?

Лабораторная работа №9

Тема 10: Автоматическое формирование Оглавления.

Цель: Познакомиться со способами обработки больших документов; научиться создавать оглавления необходимого вида и их обновлять; научиться устанавливать необходимый вид защиты документа; закрепить навыки редактирования и форматирования текста документа, добавления нумерации страниц

Оборудовани: ПК, Microsoft Word, методические разработки занятия

Теоретическая часть: Microsoft Word - мощный текстовый процессор, предназначенный для выполнения всех процессов обработки текста: от набора и верстки, до проверки орфографии, вставки в текст графики в стандарте *. рех или *. bmp, распечатки текста. Он работает с многими шрифтами, как с русским, так и с любым из двадцати одного языка мира. В одно из многих полезных свойств Word входит автоматическая коррекция текста по границам, автоматический перенос слов и правка правописи слов, сохранение текста в определенный устанавливаемый промежуток времени, наличие мастеров текстов и шаблонов, позволяющих в считанные минуты создать деловое письмо, факс, автобиографию, расписание, календарь и многое другое. Word обеспечивает поиск заданного слова или фрагмента текста, замену его на указанный фрагмент, удаление, копирование во внутренний буфер или замену по шрифту, гарнитуре или размеру шрифта, а так же по надстрочным или по подстрочным символам. Наличие закладки в тексте позволяет быстро перейти к заложенному месту в тексте. Можно так же автоматически включать в текст дату, время создания, обратный адрес и имя написавшего текст. При помощи макрокоманд Word позволяет включать в текст базы данных или объекты графики, музыкальные модули в формате *. wav. Для ограничения доступа к документу можно установить пароль на текст, который Word будет спрашивать при загрузке текста для выполнения с ним каких-либо действий. Word позволяет открывать много окон для одновременной работы с несколькими текстами, а так же разбить одно активное окно по горизонтали на два и выровнять их.

В меню <Файл> находятся следующие опции: <Создать>, <Открыть>, <Заккрыть>, <Сохранить>, <Сохранить как>, <Сохранить все>, <Поиск файла>, <Сводка>, <Шаблоны>, <Параметры страницы>, <Просмотр>, <Печать>, <Выход>. Эти надписи означают соответственно: создание нового документа или шаблона; открытие уже существующего; закрытие всех окон существующего документа или шаблона; сохранение существующего документа или шаблона; сохранение копии документа в другом файле; сохранение всех открытых файлов, макрокоманд элементов автотекста, с запросом на каждом; поиск существующего файла на других дисках; отображение сводки активного документа; изменение активного шаблона или его опций; изменение параметров страниц выделенных разделов; отображение страниц так, как они будут напечатаны; печать активного документа; выход из Word с запросом о сохранении документа.

В меню <Правка> находятся соответствующие опции: <Отменить ввод>, <Повторить ввод>, <Вырезать>, <Копировать>, <Вставить>, <Специальная вставка>, <Очистить>, <Выделить все>, <Найти>, <Заменить>, <Перейти>, <Автотекст>, <Закладка>, <Связи>, <Объект>. Эти надписи означают соответственно: отменяет последнюю операцию; повторяет последнюю операцию; вырезает выделение и помещает его в буфер обмена; копирует выделение в буфер обмена; вставляет содержимое буфера обмена в точку ввода; вставляет содержимое буфера обмена как связанный или внедренный объект либо объект иного формата; удаляет выделение без помещения его в буфер обмена; выделяет весь документ; ищет указанный текст или оформление; ищет и заменяет указанный текст или оформление; переходит к указанному тексту в активном

документе; вставляет, или определяет элементы автотекста; назначает имя текущему выделению; показывает или модифицирует связи в документе; открывает приложение, в котором выбранный, внедренный или связанный документ был создан.

В меню <Вид> находятся соответствующие опции: <Нормальный>, <Структура документа>, <Разметка страницы>, <Главный документ>, <Полный экран>, <Панели инструментов>, <Линейка>, <Колонтитулы>, <Сноски>, <Примечания>, <Масштаб>. Эти надписи означают соответственно: устанавливает режим нормального просмотра; устанавливает режим просмотра структуры документа; устанавливает режим просмотра разметки страницы; устанавливает режим просмотра главного документа; переключает режим полного экрана; управляет отображением панелей инструментов; управляет отображением линейки; отображает верхний колонтитул в режиме просмотра режима страницы; устанавливает сноски; открывает окно просмотра примечаний; устанавливает масштаб отображения.

В меню <Вставка> находятся соответствующие опции: <Разрыв>, <Номера страниц>, <Примечание>, <Дата и время>, <Поле>, <Символ>, <Поле формы>, <Сноска>, <Название>, <Ссылка>, <Оглавление и указатели>, <Файл>, <Кадр>, <Рисунок>, <Объект>, <База данных>. Эти надписи означают соответственно: завершает страницу, колонку или раздел в точке ввода; добавляет номера страниц вверху или внизу страницы; вставляет примечание или открывает окно примечаний; вставляет текущую дату и время в текущий документ; вставляет поле в активный документ; вставляет специальный символ; вставляет новое поле формы; вставляет ссылку на обычную или концевую сноску в очку ввода; вставляет название под или над выделенным объектом; вставляет перекрестные ссылки; вставляет оглавление и указатели в документ; вставляет текст из другого файла в активный документ; вставляет пустой кадр или помещает текущее выделение в кадр; вставляет рисунок из графического файла; вставляет формулу, график, рисунок или другой объект; вставляет информацию из внешнего источника данных в активный документ.

В меню <Формат> находятся соответствующие опции: <Шрифт>, <Абзац>, <Табуляция>, <Обрамление и заполнение>, <Колонки>, <Регистр>, <Буквица>, <Список>, <Нумерация заголовков>, <Автоформат>, <Таблица стилей>, <Стиль>, <Кадр>, <Рисунок>, <Рисованный объект>. Эти надписи означают соответственно: изменяет вид выделенных символов; изменяет вид и нумерацию в выделенных символах и абзацах; изменяет или удаляет позиции табуляций в выделенных абзацах; изменяет обрамление и заполнение в выделенных абзацах, ячеек таблицы и рисунков; изменяет формат колонки в выделенных разделах; изменяет регистр символов в выделении; форматирует первый символ выделенного абзаца в буквицу; создает нумерованный список или список-бюллетень; изменяет опции нумерации для стилей уровней заголовков; автоматически форматирует документ; просмотр или применение стилей из шаблона; применяет, создает или изменяет стили; изменяет размер, масштаб и кодировку кадра; изменяет размер, масштаб и кодировку рисунка; изменяет заполнение, линию, размер и положение атрибутов выделенных объектов.

В меню <Сервис> находятся соответствующие опции: <Орфография>, <Синонимы>, <Перенос слов>, <Язык>, <Статистика>, <Автокоррекция>, <Слияние>, <Конверты и наклейки>, <Установить защиту>, <Исправления>, <Макрокоманда>, <Настройка>, <Опции>. Эти надписи означают соответственно: проверяет орфографию активного документа; ищет синонимы для выделенных слов; изменяет установки переноса слов для активного документа; изменяет атрибут язык для выделенных символов; отображает статистику активного документа; добавляет или удаляет элементы автокоррекции; подготавливает основной документ для слияния; печатает или создает конверт, наклейку или лист наклеек; устанавливает защиту активного документа; устанавливает режим пометки исправлений для активного документа; выполняет, создает,

удаляет или редактирует макрокоманду; настраивает интерфейс пользователя Word (меню, клавиатура и панели инструментов) ; изменяет настройки Word для Windows.

В меню <Таблица> находятся соответствующие опции: <Вставить таблицу>, <Удалить ячейки>, <Объединить ячейки>, <Разбить ячейки>, <Выделить строку>, <Выделить столбец>, <Выделить таблицу>, <Автоформат таблицы>, <Высота и ширина ячейки>, <Заголовки>, <Преобразовать текст>, <Сортировка текста>, <Формула>, <Разбить таблицу>, <Линии сетки>. Эти надписи означают соответственно: вставляет таблицу; удаляет выделенные ячейки таблицы; объединяет выделенные ячейки таблицы; разъединяет ранее объединенные ячейки таблицы; выделяет текущую строку таблицы; выделяет текущий столбец таблицы; выделяет всю таблицу; применяет настройки форматирования к таблице; изменяет высоту и ширину строк и столбцов таблицы; переключает атрибут заголовка таблицы; преобразует текст в таблицу; располагает выделение в указанном порядке; вставляет вычисляемое поле в ячейку таблицы; вставляет маркер конца абзаца перед текущей строкой таблицы; переключает отображение линий сетки таблицы.

В меню <Окно> находятся соответствующие опции: <Новое окно>, <Упорядочить все>, <Разбить>. Эти надписи означают соответственно: открывает другое окно для активного документа; упорядочивает окна в виде неперекрывающейся мозаики; разбивает активное окно по горизонтали и выравнивает получившиеся части.

В меню <? > находятся соответствующие опции: <Содержание>, <Найти справку по... >, <Указатель>, <Примеры>, <Совет дня>, <Техническая поддержка>, <О программе... >. Эти надписи означают соответственно: отображает содержание справки; ищет тему справки по выделенным или набранным ключевым словам; отображает указатель справки; перечисляет уроки по изучению Word; отображает различные советы и рекомендации; отображает информацию о доступной технической поддержке Microsoft Word; отображает информацию о программе и номер версии.

1. Краткое описание основных операций работы с текстом.

1. Для создания текстового файла, документа или документов Word, нужно выполнить одно из следующих действий:

Возможный вариант выполнения операции

Выйти в вернее меню редактора, нажать и отпустить клавишу <ALT>, выбрать пункт меню <Файл>, нажать клавишу <Enter>, выбрать пункт меню <Создать>, нажать клавишу <Enter>

Нажать на комбинацию клавиш <Ctrl>+<N>, выбрать нужный файл и нажать кнопку <Ok>.

Нажать на кнопку <Создать>, в верхнем меню, выбрать нужный файл и нажать кнопку <Ok>.

2. Для открытия нового текстового файла, документа, шаблона документов или просто документов Word, нужно выполнить одно из следующих действий:

Возможный вариант выполнения операции

Выйти в вернее меню редактора, нажать и отпустить клавишу <ALT>, выбрать пункт меню <Файл>, нажать клавишу <Enter>, выбрать пункт меню <Открыть>, нажать клавишу <Enter> выбрать нужный файл и нажать кнопку <Ok>.

Нажать на комбинацию клавиш <Ctrl>+<O>, выбрать нужный файл и нажать кнопку <Ok>.

Нажать на кнопку <Открыть>, в верхнем меню, выбрать нужный файл и нажать кнопку <Ok>.

3. Для сохранения текстового файла, документа, шаблона документов или документов Word, нужно выполнить одно из следующих действий:

Возможный вариант выполнения операции

Выйти в вернее меню редактора, нажать и отпустить клавишу <ALT>, выбрать пункт меню <Файл>, нажать клавишу <Enter>, выбрать пункт меню <Сохранить>, нажать клавишу, <Enter> выбрать нужный файл и нажать кнопку <Ok>.

Нажать на комбинацию клавиш <Ctrl>+<S>, выбрать нужный файл и нажать кнопку <Ok>.

Нажать на кнопку <Сохранить>, в верхнем меню, выбрать нужный файл и нажать кнопку <Ok>.

4. Для вывода на принтер текстового файла, документа, шаблона документов или документов Word, нужно выполнить одно из следующих действий:

Возможный вариант выполнения операции

Выйти в вернее меню редактора, нажать и отпустить клавишу <ALT>, выбрать пункт меню <Файл>, нажать клавишу <Enter>, выбрать пункт меню <Печать>, нажать клавишу <Enter> выбрать нужный файл и нажать кнопку <Ok>.

Нажать на комбинацию клавиш <Ctrl>+<P>, выбрать нужный файл и нажать кнопку <Ok>.

Нажать на кнопку <Печать>, в верхнем меню, выбрать нужный файл и нажать кнопку <Ok>.

5. Для проверки орфографии текстового файла, документа, шаблона документов или документов Word, нужно выполнить одно из следующих действий:

Возможный вариант выполнения операции

Выйти в вернее меню редактора, нажать и отпустить клавишу <ALT>, выбрать пункт меню <Сервис>, нажать клавишу <Enter>, выбрать пункт меню <Орфография>, нажать клавишу, <Enter>.

Нажать на клавишу <F7>.

Нажать на кнопку <Орфография>, в верхнем меню.

6. Замечу так же еще две очень удобные кнопки на верхней панели меню - <Отменить>, <Вернуть>. Кнопка <Отменить> предназначена для отмены только что выполненного действия. Кнопка <Вернуть> предназначена для удаления изменений внесенных кнопкой <Отменить>, а так же для проведения одинаковых изменений в нескольких местах большого документа.

Ход работы

1. Запустить Microsoft Word. Создать новый документ.
 2. Ввести с клавиатуры заданный текст.
 3. Задать стилевое оформление заголовков, которые следует включить в оглавление.
 4. Задать нумерацию страниц. Установить разрыв страниц перед главами.
 5. Создать оглавление.
 6. Установить различные режимы защиты документа.
 7. Сохранить документ в папке C:\Мои документы под именем Закон.doc.
- Просмотреть документ с созданным оглавлением перед печатью на бумаге.
8. Предъявить результаты выполнения работы преподавателю. Выйти из редактора, сохранив изменения в документе. Выключить компьютер.

Технология работы

Задание №1

Запустить Microsoft Word. Создать новый документ.

Задание №2

Ввести с клавиатуры следующий текст:

ИЗ ЗАКОНА «О ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
19 апреля 1991 года №1032-

1

Глава I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Статья 1. Занятость граждан

Занятость – это деятельность граждан, связанная с удовлетворением личных и общественных потребностей, не противоречащая законодательству Российской Федерации и приносящая, как правило, им заработок, трудовой доход (далее заработок).

Статья 2. Занятые граждане

Занятыми считаются граждане:

работающие по трудовому договору (контракту);
занимающиеся предпринимательской деятельностью;
проходящие военную службу;
проходящие очный курс обучения в образовательных учреждениях.

Статья 3. Порядок и условия признания граждан безработными

Безработными признаются трудоспособные граждане, которые не имеют работы и заработка, зарегистрированные в органах службы занятости в целях поиска подходящей работы, ищут работу и готовы приступить к ней.

Глава II. ПРАВА ГОСУДАРСТВА В ОБЛАСТИ ЗАНЯТОСТИ

Статья 8. Право граждан на выбор места работы

Граждане имеют право на выбор места работы путем прямого обращения к работодателю, или путем бесплатного посредничества органов службы занятости, или с помощью других организаций по содействию в трудоустройстве населения.

Глава III. ГАРАНТИИ ГОСУДАРСТВА В ОБЛАСТИ ЗАНЯТОСТИ

Статья 12. Гарантии государства в реализации права граждан на труд

Государство гарантирует гражданам Российской Федерации:

свободу выбора рода деятельности, в том числе работы с разными режимами труда;
охрану труда, правовую защиту от необоснованного увольнения;

бесплатное содействие в подборе подходящей работы и трудоустройстве при посредничестве органов службы занятости.

Задание №3

Задать стилевое оформление заголовков, которые следует включить в оглавление.

1. Задайте стилевое оформление заголовков в главах I и II, используя инструмент Стиль на панели Форматирование: заголовки глав – стиль Заголовок 1, заголовки статей – Заголовок 2.

2. Перейдите в режим структуры выбрав в меню Вид команду Структура.

3. Задайте стилевое оформление заголовков в главе III с помощью стрелок на панели инструментов Структура.

4. В режиме 2 стрелками поменяйте местами статьи 2 и 3.

5. В режиме 1 поменяйте местами главы I и II.

6. Вернитесь в режим разметки страницы.

Задание №4

1. Задать нумерацию страниц командой Вставка → Номера страниц, определив положение – внизу страницы, выравнивание – справа.

2. Установить разрыв страниц перед главами. Для этого:

- a) Установите курсор в начало строки перед названием главы;
- b) Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Enter>.

Задание №5

Создать оглавление.

1. Установить курсор в конец документа.
2. Выбрать команду Вставка → Ссылка → Оглавление и указатели.... На вкладке Оглавление в поле Форматы выбрать вид оглавления, включить опцию Показать номера страниц, задать число уровней заголовков 3, выбрать заполнитель (рис.1).

Рис.1 Диалоговое окно Оглавление и указатели, вкладка Оглавление

Щелкнув кнопку <Параметры>, раскрыть окно Параметры оглавления (рис.2) и в поле Доступные стили выбрать из списка встроенных стилей, используемые для формирования оглавления: Заголовок 1, Заголовок 2, Заголовок 3.

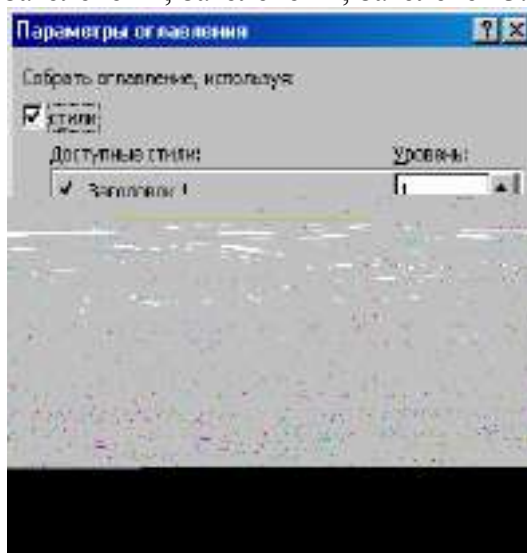


Рис.2 Диалоговое окно Параметры

Закройте окна определения параметров оглавления и оглавления, щелкнув кнопки <OK> для сборки оглавления и вставки его в документ.

Задание №6

Установить различные режимы защиты документа.

1. Установите режим защиты документа **Записи исправлений** командой Сервис → Установить защиту. Исправьте дату принятия документа на 5 мая 1997 года. Снимите защиту командой Сервис → Снять защиту.

2. Установить режим защиты документа **Вставка примечаний**. Вставьте примечание к дате: «Дата неверна» (команда Вставка → Примечание). Снимите защиту.
3. Удалите статью 1 документа. Установите режим защиты документа **Ввод данных в поля форм**, обновите поля перед защитой. Снимите защиту.
4. Объясните полученные результаты.

Задание №7

Сохранить документ в папке C:\Мои документы под именем Закон.doc.
Просмотреть документ с созданным оглавлением перед печатью на бумаге

Задание №8

1. Предъявить результаты выполнения работы преподавателю.
2. Выйти из редактора, сохранив изменения в документе. Выключить компьютер.

Контрольные вопросы

1. Что такое оглавление? Опишите порядок действий по созданию оглавления.
2. Как произвести обновление оглавления?
3. Какие виды защиты документа вам известны?
4. Как установить необходимый вид защиты документа?

Лабораторная работа №10

Тема 11: Автоматическое решение задач с помощью макрокоманд.

Цель работы: Получить практические навыки при работе в табличном процессоре MS Excel.

Оборудование: ПК, Windows, MS Excel.

Теоретическая часть: Рабочее окно программы EXCEL.

EXCEL – это программа, предназначенная для хранения данных в виде таблиц, причём данные делятся на первичные и вторичные.

Первичные – это данные, вносимые с клавиатуры. Вторичные – это данные, вычисляемые по формулам в зависимости от первичных.

Например, оценка по предмету – это первичное данное, а средний балл по нескольким оценкам – это вторичное данное.

Электронная таблица программы EXCEL создаётся как многостраничный документ, т.е. содержащий несколько листов. В шаблоне программы их заложено 3. При необходимости можно добавлять листы через пункт меню ВСТАВКА – ЛИСТ. Максимальное количество листов в книге может быть 256.

Каждый лист, в свою очередь, представляет собой таблицу, содержащую 256 столбцов и 65 536 строк. Столбцы обозначаются буквами латинского алфавита, строки арабскими цифрами. Доступ к каждой ячейке определяется буквами столбца и номером строки, например A5, AB29.

Между координатным полем и строкой меню расположены панели инструментов и строка формул.

Панели инструментов вызываются через пункт меню ВИД – ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ. Заказывать всегда нужно панели СТАНДАРТНАЯ (рис. 1) и ФОРМАТИРОВАНИЕ (рис. 2). Строка формул заказывается через пункт меню ВИД – СТРОКА ФОРМУЛ (рис. 3).



Рис. 1



Рис.2



Рис.3

Назначение кнопок панелей инструментов можно будет понять в процессе выполнения упражнений.

Строка формул имеет три области (рис. 4):

- о Поле имени. В этом поле обычно отображается адрес выделенной ячейки или диапазона, а разворачиваемый список пуст. Но если установить курсор в этом поле, стереть адрес и ввести имя (например, «Итог»), то ячейка или диапазон будут определяться по имени и это имя будет добавлено в список именованных областей.

- о Область ввода. Пока ничего не вводится в ячейку, в этой области есть только одна кнопка **fx**- вызов мастера функций. Как только в ячейку начинается формирование данных в ячейке, в этой области появляется красный крестик и зелёная галочка, а кнопки панелей инструментов становятся неактивными, т.е. идёт режим ввода данных.

Красный крестик - это кнопка, выполняющая команду - отказ от ввода. Ту же самую команду можно выполнить, если нажать клавишу **Esc**.

Зелёная галочка - это кнопка, выполняющая команду - зафиксировать и закончить ввод. По окончании ввода кнопки панелей инструментов становятся активными. Ту же команду можно выполнить, нажав клавиши **Enter**, **Tab**, любую стрелку.

- о Непосредственно строка формул. В зависимости от того, какие данные хранятся в ячейке, в ней выводится :

- значение, если данные первичные;
- формула, если данные вторичные.

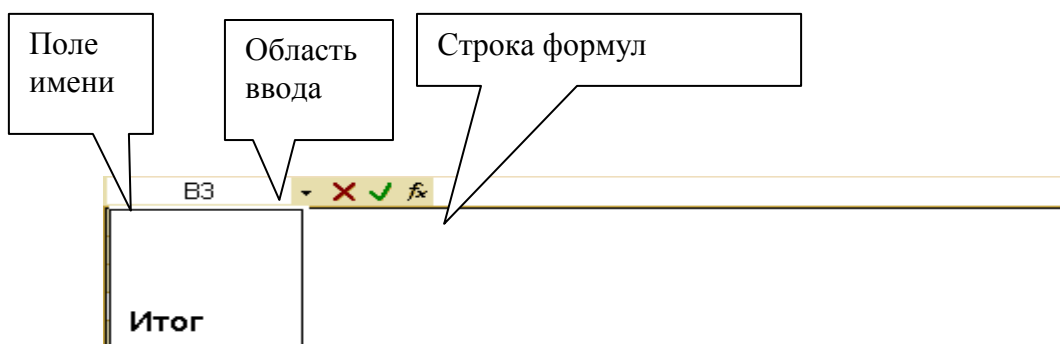


Рис. 4

Маркёры.

В процессе работы в электронных таблицах указатель мыши выглядит по-разному : то он принимает вид белого крестика, то маленького чёрного , то стрелки или черного крестика со стрелками, то становится мигающим курсором для ввода текста как в Word. В зависимости от этого изменяются и назначения маркёра. Перечислим все состояния маркёра и назначения каждого из них.

- Маркёр выделения – выглядит как большой белый крестик. Предназначен для выделения ячейки или области. Приёмы работы с маркёром выделения : удерживая клавишу **Shift** можно указать на две диагонально расположенные ячейки, при этом будет

выделена прямоугольная область , диагональю которой являются эти ячейки. Этот приём используется для **выделения больших областей**, не уместяющихся на экране; удерживая клавишу Ctrl можно выделять **несмежные области**.

- Маркёр заполнения – выглядит как маленький черный крестик. Задаёт алгоритм заполнения последующих ячеек.

Выделенная ячейка или область имеет черную рамку с маленьким квадратиком в нижнем правом углу (рис 5) Добиться появления маркёра заполнения можно, если навести мышь на этот квадратик.



Рис. 5

Приёмы работы с маркёром заполнения сведены в табл.1 .

Таблица 1.

пп	№	Назначение	Действия
	1.	Номер по порядку	Внести в первую нумеруемую ячейку 1, зафиксировать данные, добиться появления маркёра заполнения и, удерживая левую клавишу мыши и клавишу Ctrl , потянуть вниз или вправо.
	2.	Арифметическая прогрессия	Внести в первую ячейку значение первого члена прогрессии (допустим, 0), в следующую второго, (допустим, 1,5), выделить обе ячейки, добиться появления маркёра заполнения и потянуть по горизонтали или вертикали, удерживая левую клавишу мыши.
	3.	Дни недели	Внести в ячейку слово «Понедельник», зафиксировать данные, добиться появления маркёра заполнения и потянуть.
	4.	Месяцы	Внести в ячейку слово «Январь», зафиксировать данные, добиться появления маркёра заполнения и потянуть.
	5.	Календарь	Внести в ячейку дату, зафиксировать данные и потянуть.
	6.	Даты с заданным интервалом.	Заполнить первую ячейку начальной датой (например, 01.01), вторую ячейку следующей датой (например, 01.02), выделить обе ячейки , добиться появления маркёра заполнения и потянуть.

- Маркёр перемещения - крестик со стрелками. Он появляется, если навести мышь на границу выделенной области. Удерживая левую клавишу мыши, можно перемещать содержимое выделенной ячейки. Если при этом удерживать клавишу Ctrl, то содержимое ячейки будет копироваться.

- Курсор ввода – мигающий курсор. Он появляется, когда ячейка находится в режиме ввода. При этом становится неактивной панель ФОРМАТИРОВАНИЕ (см. описание строки формул).

Прогрессии.

Кроме использования маркёра заполнения есть ещё одна возможность построения последовательностей – с помощью диалогового окна «Прогрессия»: ПРАВКА – ЗАПОЛНИТЬ – ПРОГРЕССИЯ... (рис. 6).

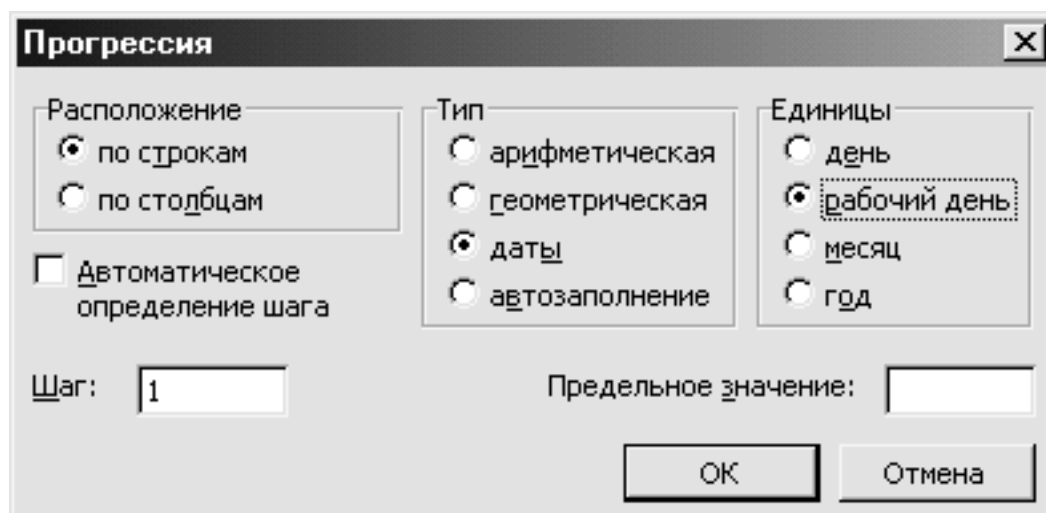


Рис.6

Форматирование ячеек. Ввод вторичных данных.

Упражнение 1. «Обменный пункт».

Задание. Составить таблицу в соответствии с рис. 7. Сформировать вторичные данные: при внесении значения суммы в рублях автоматически должна высчитываться эквивалентная сумма в долларах. При внесении суммы в долларах автоматически должна высчитываться эквивалентная сумма в рублях.

Ход работы:

1. Внести в ячейку A1 текст заголовка упражнения «Обменный пункт». Зафиксировать значение. Выделить маркёром выделения область A1-F1 и задать центрирование по выделению, щёлкнув по кнопке  на панели «форматирование».

2. Установить курсор в ячейке A3 и внести в неё запись «На сегодня,». Если запись не умещается в ячейке, то следует увеличить ширину столбца. Это можно сделать двумя способами:

- **Вручную.** Навести мышь в серой области на границу между столбцами A и B и добиться представления маркёра в виде $\leftarrow || \rightarrow$, затем отрегулировать ширину столбца.
- **Автоматически.** Указать маркёром выделения на ячейку A3 и выбрать пункт меню «Формат –столбец -автоподбор ширины».

	A	B	C	D	E	F
	Обменный пункт					
	На	23.	Курс	27,50	3	
	сегодня,	мар	продаж	р.	а 1\$	

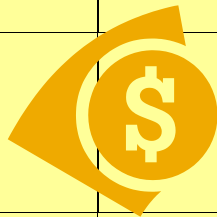
			Курс покупки	27, 85	3	
				р.	а 1\$	
	Сумма в рублях, предложенная на покупку \$	100 р.	Эквивалент ная сумма в \$			
	Сумма в долларах, предложенная на продажу	\$ 300	Эквивалент ная сумма в рублях			
0						

Рис. 7

3. В ячейку В3 внести дату, например 23.03(программа сама преобразует число месяца в строку). В ячейки С3 и С5 внести «Курс продаж» и «Курс покупки» соответственно. В ячейки Е3 и Е5 внести «за 1 \$».

4. В ячейки D3 и D4 внести числа 27,50 и 27, 85 соответственно. Затем выделить эти ячейки (удерживая Ctrl) и заказать денежный формат, щёлкнув по кнопке с контекстной подсказкой «Денежный формат» на панели «форматирование» (рис. 8).



Рис. 8

5. В ячейку А7 внести запись « Сумма в рублях, предложенная на покупку \$». Зафиксировать значение и заказать перенос по словам. Для этого нужно выбрать пункт меню «Формат - ячейки», затем выбрать закладку» выравнивание и установит переключатель против фразы «переносить по словам». Закреть диалог. При необходимости отрегулировать ширину столбца.

Для того, чтобы текст выводился по центру ячейки, в бланке «Выравнивание» нужно заказать выравнивание по горизонтали и вертикали (рис. 9).

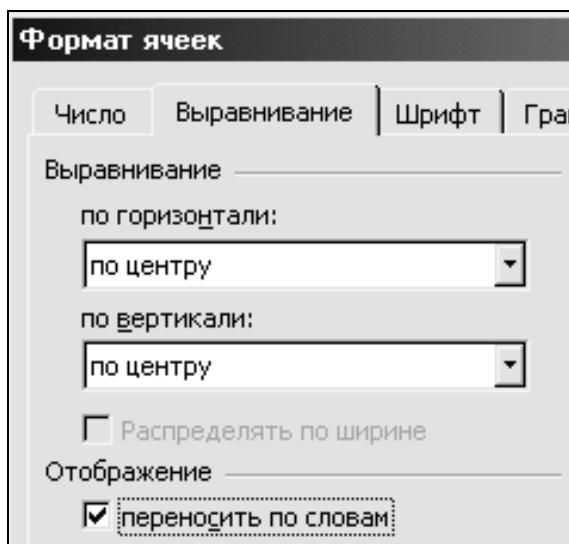


Рис. 9

6. Аналогичным образом заполнить ячейки A9, C7, C9.
7. В ячейку B7 внести 100, зафиксировать и заказать денежный формат как для ячеек D3, D5.
8. В ячейку B9 внести 300, зафиксировать. Чтобы сделать денежную размерность \$, нужно выделить ячейку, затем выбрать пункт меню «формат - ячейки», выбрать закладку «Число», указать на «денежный» числовой формат, затем развернуть список обозначений и выбрать, например, английский денежный формат (рис.10).

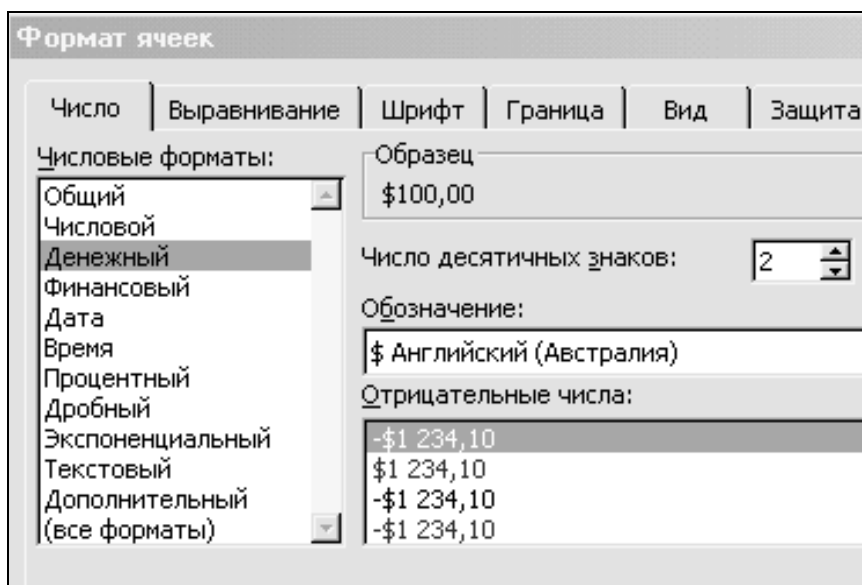


Рис. 10

9. В ячейках D7 и D9 должны формироваться вторичные данные, т.е. данные, вычисляемые по формулам в зависимости от первичных.
 - Чтобы сформировать вторичные данные в ячейке D7, нужно указать на неё, набрать с клавиатуры знак =, затем указать на ячейку B7, набрать с клавиатуры знак / (в правой клавиатуре), а затем указать мышкой на ячейку D5 и зафиксировать ввод (нажать Enter). В результате в строке формул появится запись =B7/D5, а в ячейке результат вычисления 3,59 р. Заказать долларовую размерность как в п.8.
 - Чтобы сформировать вторичные данные в ячейке D9, нужно указать на неё, набрать с клавиатуры =, затем указать на ячейку B9, затем набрать с клавиатуры знак умножения * (в правой клавиатуре), и потом указать на ячейку D3. В результате в строке формул появится запись =B9*D3, а в ячейке D9 результат вычисления 8250. Заказать рублёвый формат.

10. Вставить изображение для оформления таблицы. Знак доллара находится в галерее картинок, поставляемой с пакетом OFFICE 2003. Его можно вставить как файл (ВСТАВКА – РИСУНОК ИЗ ФАЙЛА), расположенный по следующему пути:

C:\Program Files\Microsoft Office\Media\CAGCAT10\J0222015.WMF

Можно выбрать рисунок непосредственно из галереи. Для этого нужно дать команду ВСТАВКА – РИСУНОК – КАРТИНКИ, затем в правой части окна щёлкнуть на ссылку «Упорядочить картинки», в появившемся списке раскрыть папку «Коллекции Microsoft Office», раздел «Бизнес», найти картинку с долларом и перетащить её на лист.

11. Закончить оформление таблицы, выполнив заливку и обрамление ячеек как в задании.

12. Переименовать лист, щёлкнув два раза отрывисто по закладке листа и ввести новое имя «Обменный пункт».

13. Теперь следует защитить таблицу от случайных изменений. Оператор должен будет вносить значения только в ячейки B3, B7, B9, D3 и D5. Чтобы оператор случайно не нарушил формулы и форматирование ячеек, следует поступить так:

1) выделить ячейки B3, B7, B9, D3, D5 (удерживая клавишу CTRL).

2) выбрать пункт меню ФОРМАТ – ЯЧЕЙКИ. В разделе ЗАЩИТА убрать галочку против фразы «Защищаемая ячейка».

3) выбрать пункт меню СЕРВИС – ЗАЩИТА – ЗАЩИТИТЬ ЛИСТ. В списке «Разрешить всем пользователям этого листа» установить галочку против фразы «Выделение незаблокированных ячеек». Пароль на снятие защиты назначать не обязательно.

14. Сохранить книгу под своей фамилией.

15. Назначить пароль на открытие файла через пункт меню «Сервис - параметры - безопасность». Не рекомендуется составлять пароль из букв русского алфавита. Лучше составить пароль из цифр и английских букв.

16. Закрыть файл, затем открыть и убедиться, что запрашивается пароль.

Построение графиков.

Упражнение 2. «График линейной функции».

Задание. Построить таблицу значений и график линейной функции $y=3x+9,5$ в пределах $-6 \leq X \leq 6$ шагом 1 (рис.11).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Таблица значений функции $y=3x+9,5$													
2														
3	x	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6

Рис. 11

Порядок выполнения.

1. Выбрать лист 2 и переименовать его в «Таблицы значений функций».
2. Выделить ячейку A1 и внести в неё текст заголовка. Зафиксировать значение. Выделить область A1- N1 и разместить текст по центру выделенной области, щёлкнув по кнопке с контекстной подсказкой «Объединить и поместить в центре» на панели «Форматирование» (рис 12).



Рис. 12

3. Внести в ячейки A3, A4 «х» и «у» соответственно.
4. Внести в ячейку B3 число -6. Зафиксировать значение, выделить ячейку B3, навести мышь на левый нижний угол ячейки B3 и добиться появления маркера заполнения. Затем, удерживая клавишу CTRL, потянуть маркер вправо до ячейки N3. Все ячейки должны заполниться значениями от -6 до 6 шагом 1.
5. Чтобы сделать таблицу более компактной, нужно выделить область значений по х, затем выбрать пункт меню «Формат – столбец – автоподбор ширины».
6. Установить курсор в ячейке B4, набрать с клавиатуры = и сформировать вторичные данные в соответствии с заданием:

$$=3*B3+9,5$$

Адрес B3 удобнее не вводить с клавиатуры (буква B должна быть набрана обязательно на английской раскладке), а указать мышкой на ячейку, адрес которой нужно ввести, и адрес пропишется автоматически.

Зафиксировать данные .

7. Навести мышь на ячейку B4, добиться появления маркера заполнения и потянуть вправо до ячейки N4. Чтобы увеличить ширину столбцов, нужно, не снимая выделения, дать команду автоподбор ширины как в п.5.
8. Не снимая выделения с области B4-N4, запустить мастер диаграмм (рис. 13).



Рис. 13

Выбрать тип диаграммы «График» - обычный (самый первый в списке). Затем «далее».

9. В следующем шаге выбрать закладку «Ряд». Установить курсор в окне



«Подписи оси X», щёлкнуть по кнопке . При этом откроется лист с таблицей значений и нужно выделить область аргументов B3-N3. Нажать Enter. Эта область будет внесена в окно «Подписи оси X» для соответствующих значений Y. Затем можно щёлкнуть по кнопке «Готово».

10. Для того, чтобы сдвинуть ось Y в точку 0 по оси X, нужно выделить ось X, нажать правую кнопку мыши, выбрать «Формат оси», в появившемся диалоге выбрать закладку «Шкала» и установить значение «Пересечение с осью Y .. в категории» 7. Число 7 выбирается потому, что в таблице значений X=0 в седьмой по счёту точке (категории).

11. Для того, чтобы по оси Y выводились целые числа, нужно выделить ось Y, щёлкнуть правой кнопкой мыши, выбрать «Формат оси», закладку «Число» и заказать число десятичных знаков 0.

12. Чтобы сделать градиентную заливку области построений, нужно выделить область построения, щёлкнуть правой кнопкой мыши, выбрать «Формат области построения», закладку «Заливка» и настроить диагональную заливку из двух цветов от желтого к голубому.

13. Чтобы сделать линию графика большей толщины, нужно выделить линию графика, щёлкнуть правой кнопкой мыши, «формат рядов данных», закладку «Вид» настроить толщину линии графика.

14. Надпись **Ряд 1** удалить, т.к. в области построений изображен всего один график.

Самостоятельная работа 1.

Задание. Построить таблицу значений и график квадратной функции $y = 3x^2 - 10$ в пределах $-12 \leq X \leq 12$ шагом 2 (рис. 14).

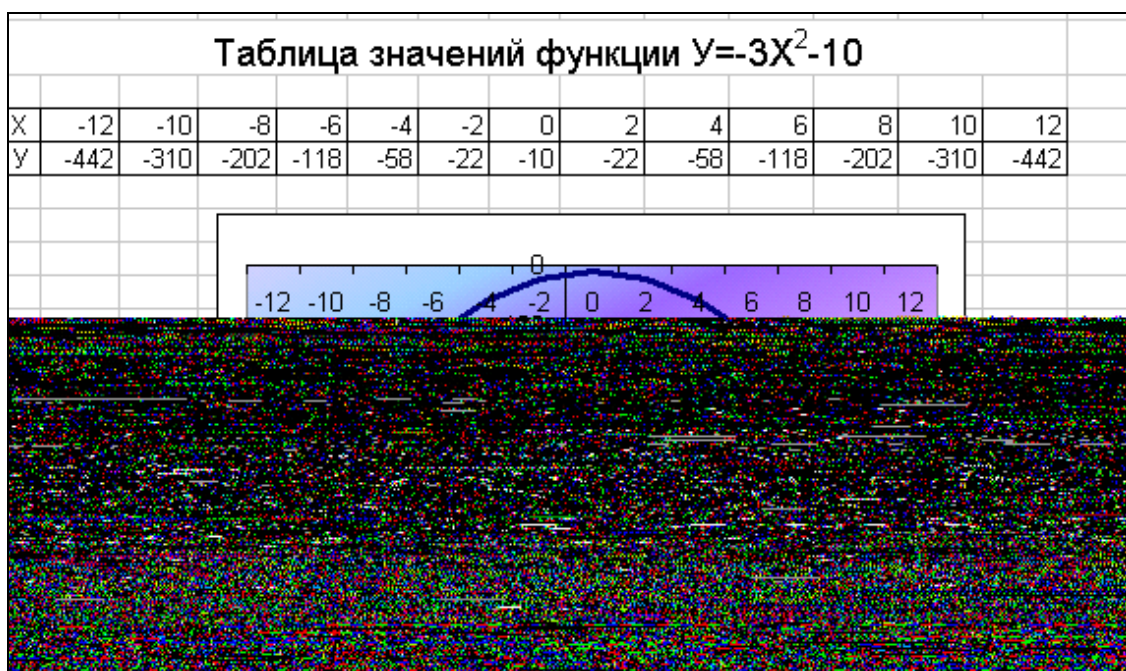


Рис.14

Пояснения к работе.

- Для заполнения значений по X следует воспользоваться приёмом работы с маркёром заполнения для получения арифметической прогрессии, т.е. заполнить две ячейки по X, затем выделить обе ячейки, добиться появления маркёра заполнения и потянуть вправо.

- Чтобы в заголовке двойку поместить на верхний индекс, нужно набрать текст, затем в строке формул выделить эту двойку и выбрать пункт меню «Формат - ячейки», закладку «шрифт» и поставить галочку против слова «Надстрочный». Затем ОК.

- При формировании вторичных данных знак степени записывается как во всех языках программирования ^, например :

$$=-3*B3^2-10$$

Контрольные вопросы:

1. Главное предназначение MS Excel.
2. Как записывается функция в MS Excel?
3. Как построить график?

Тема 12: Проектирование базы данных.

Цель работы: Научиться работать с запросами в базах данных.

Оборудование: ПК, Windows, MS ACCESS.

Теоретическая часть: SQL является инструментом, предназначенным для обработки и чтения данных, содержащихся в компьютерной базе данных. SQL - это сокращенное название **структурированного языка запросов** (Structured Query Language). Как следует из названия, SQL является языком программирования, который применяется для организации взаимодействия пользователя с базой данных. На самом деле SQL работает только с базами данных реляционного типа. На рис. 1 изображена схема работы SQL. Согласно этой схеме, в вычислительной системе имеется база данных, в которой хранится важная информация. Если вычислительная система относится к сфере бизнеса, то в базе данных может храниться информация о материальных ценностях, выпускаемой продукции, объемах продаж и зарплате. В базе данных на персональном компьютере может храниться информация о выписанных чеках, телефонах и адресах или информация, извлеченная из более крупной вычислительной системы. Компьютерная программа, которая управляет базой данных, называется **системой управления базой данных**, или **СУБД**.

Если пользователю необходимо прочитать данные из базы данных, он запрашивает их у СУБД с помощью SQL. СУБД обрабатывает запрос, находит требуемые данные и посылает их пользователю. Процесс запрашивания данных и получения результата называется **запросом** к базе данных: отсюда и название -- **структурированный язык запросов**.

Однако это название не совсем соответствует действительности. Во-первых, сегодня SQL представляет собой нечто гораздо большее, чем простой инструмент создания запросов, хотя именно для этого он и был первоначально предназначен. Несмотря на то, что чтение данных по-прежнему остается одной из наиболее важных функций SQL, сейчас этот язык используется для реализации всех функциональных возможностей, которые СУБД предоставляет пользователю, а именно:

Организация данных. SQL дает пользователю возможность изменять структуру представления данных, а также устанавливать отношения между элементами базы данных.

Чтение данных. SQL дает пользователю или приложению возможность читать из базы данных содержащиеся в ней данные и пользоваться ими.

Обработка данных. SQL дает пользователю или приложению возможность изменять базу данных, т.е. добавлять в нее новые данные, а также удалять или обновлять уже имеющиеся в ней данные.

Управление доступом. С помощью SQL можно ограничить возможности пользователя по чтению и изменению данных и защитить их от несанкционированного доступа.

Совместное использование данных. SQL координирует совместное использование данных пользователями, работающими параллельно, чтобы они не мешали друг другу.

Целостность данных. SQL позволяет обеспечить целостность базы данных, защищая ее от разрушения из-за несогласованных изменений или отказа системы.

Таким образом, SQL является достаточно мощным языком для взаимодействия с СУБД.

Во-вторых, SQL -- это не полноценный компьютерный язык типа COBOL, FORTRAN или C. В SQL нет оператора IF для проверки условий, нет оператора GOTO для организации переходов и нет операторов DO или FOR для создания циклов. SQL является **подъязыком** баз данных, в который входит около тридцати операторов,

предназначенных для управления базами данных. Операторы SQL встраиваются в базовый язык, например COBOL, FORTRAN или С, и дают возможность получать доступ к базам данных. Кроме того, из такого языка, как С, операторы SQL можно посылать СУБД в явном виде, используя интерфейс вызовов функций.

Наконец, SQL -- это слабо структурированный язык, особенно по сравнению с такими сильно структурированными языками, как С или Pascal. Операторы SQL напоминают английские предложения и содержат "слова-пустышки", не влияющие на смысл оператора, но облегчающие его чтение. В SQL почти нет нелогичностей, к тому же имеется ряд специальных правил, предотвращающих создание операторов SQL, которые выглядят как абсолютно правильные, но не имеют смысла.

Несмотря на не совсем точное название, SQL на сегодняшний день является единственным стандартным языком для работы с реляционными базами данных. SQL -- это достаточно мощный и в то же время относительно легкий для изучения язык.[13, 8].

Достоинства SQL

SQL -- это легкий для понимания язык и в то же время универсальное программное средство управления данными.

Успех языку SQL принесли следующие его особенности:

- * независимость от конкретных СУБД;
- * переносимость с одной вычислительной системы на другую;
- * наличие стандартов;
- * одобрение компанией IBM (СУБД DB2);
- * поддержка со стороны компании Microsoft (протокол ODBC);
- * реляционная основа;
- * высокоуровневая структура, напоминающая английский язык;
- * возможность выполнения специальных интерактивных запросов;
- * обеспечение программного доступа к базам данных;
- * возможность различного представления данных;
- * полноценность как языка, предназначенного для работы с базами данных;
- * возможность динамического определения данных;
- * поддержка архитектуры клиент/сервер.

Все перечисленные выше факторы явились причиной того, что SQL стал стандартным инструментом для управления данными на персональных компьютерах, мини-компьютерах и больших ЭВМ. Ниже эти факторы рассмотрены более подробно.[13, 8, 17].

Независимость от конкретных СУБД

Все ведущие поставщики СУБД используют SQL, и ни одна новая СУБД, не поддерживающая SQL, не может рассчитывать на успех. Реляционную базу данных и программы, которые с ней работают, можно перенести с одной СУБД на другую с минимальными доработками и переподготовкой персонала. Программные средства, входящие в состав СУБД для персональных компьютеров, такие как программы для создания запросов, генераторы отчетов и генераторы приложений, работают с реляционными базами данных многих типов. Таким образом, SQL обеспечивает независимость от конкретных СУБД, что является одной из наиболее важных причин его популярности.

Переносимость с одной вычислительной системы на другие

Поставщики СУБД предлагают программные продукты для различных вычислительных систем: от персональных компьютеров и рабочих станций до локальных сетей, мини-компьютеров и больших ЭВМ. Приложения, созданные с помощью SQL и рассчитанные на однопользовательские системы, по мере своего развития могут быть перенесены в более крупные системы. Информация из корпоративных реляционных баз данных может быть загружена в базы данных отдельных подразделений или в личные базы данных. Наконец, приложения для реляционных баз данных можно вначале

смоделировать на экономичных персональных компьютерах, а затем перенести на дорогие многопользовательские системы.

Стандарты языка SQL

Официальный стандарт языка SQL был опубликован Американским институтом национальных стандартов (American National Standards Institute -- ANSI) и Международной организацией по стандартам (International Standards Organization -- ISO) в 1986 году и значительно расширен в 1992 году. Кроме того, SQL является федеральным стандартом США по обработке информации (FIPS -- Federal Information Processing Standard) и, следовательно, соответствие ему является одним из основных требований, содержащихся в больших правительственных контрактах, относящихся к области вычислительной техники. В Европе стандарт X/OPEN для переносимой среды программирования на основе операционной системы UNIX включает в себя SQL в качестве стандарта для доступа к базам данных. SQL Access Group -- консорциум поставщиков компьютерного оборудования и баз данных -- определил для SQL стандартный интерфейс вызовов функций, который является основой протокола ODBC компании Microsoft и входит также в стандарт X/OPEN. Эти стандарты служат как бы официальной печатью, одобряющей SQL, и они ускорили завоевание им рынка.[13, 8, 17].

Одобрение SQL компанией IBM (СУБД DB2)

SQL был придуман научными сотрудниками компании IBM и широко используется ею во множестве пакетов программного обеспечения. Подтверждением этому служит флагманская СУБД DB2 компании IBM. Все основные семейства компьютеров компании IBM поддерживают SQL: система PS/2 для персональных компьютеров, система среднего уровня AS/400, система RS/6000 на базе UNIX, а также операционные системы MVS и VM больших ЭВМ. Широкая поддержка SQL фирмой IBM ускорила его признание и еще в самом начале возникновения и развития рынка баз данных явилась своего рода недвусмысленным указанием для других поставщиков баз данных и программных систем, в каком направлении необходимо двигаться.

Протокол ODBC и компания Microsoft

Компания Microsoft рассматривает доступ к базам данных как важную часть своей операционной системы Windows. Стандартом этой компании по обеспечению доступа к базам данных является ODBC (Open Database Connectivity -- взаимодействие с открытыми базами данных) -- программный интерфейс, основанный на SQL. Протокол ODBC поддерживается наиболее распространенными приложениями Windows (электронными таблицами, текстовыми процессорами, базами данных и т.п.), разработанными как самой компанией Microsoft, так и другими ведущими поставщиками. Поддержка ODBC обеспечивается всеми ведущими реляционными базами данных. Кроме того, ODBC опирается на стандарты, одобренные консорциумом поставщиков SQL Access Group, что делает ODBC как стандартом де-факто компании Microsoft, так и стандартом, независимым от конкретных СУБД.[13, 8, 17].

Реляционная основа

SQL является языком реляционных баз данных, поэтому он стал популярным тогда, когда популярной стала реляционная модель представления данных. Табличная структура реляционной базы данных интуитивно понятна пользователям, поэтому язык SQL является простым и легким для изучения. Реляционная модель имеет солидный теоретический фундамент, на котором были основаны эволюция и реализация реляционных баз данных. На волне популярности, вызванной успехом реляционной модели, SQL стал единственным языком для реляционных баз данных.[13, 8, 17].

Интерактивные запросы

SQL является языком интерактивных запросов, который обеспечивает пользователям немедленный доступ к данным. С помощью SQL пользователь может в интерактивном режиме получить ответы на самые сложные запросы в считанные минуты или секунды, тогда как программисту потребовались бы дни или недели, чтобы написать

для пользователя соответствующую программу. Из-за того, что SQL допускает немедленные запросы, данные становятся более доступными и могут помочь в принятии решений, делая их более обоснованными.[13, 8, 17].

Программный доступ к базе данных

Программисты пользуются языком SQL, чтобы писать приложения, в которых содержатся обращения к базам данных. Одни и те же операторы SQL используются как для интерактивного, так и для программного доступа, поэтому части программ, содержащие обращения к базе данных, можно вначале тестировать в интерактивном режиме, а затем встраивать в программу. В традиционных базах данных для программного доступа используются одни программные средства, а для выполнения немедленных запросов -- другие, без какой либо связи между этими двумя режимами доступа.[13, 8, 17].

Различные представления данных

С помощью SQL создатель базы может сделать так, что различные пользователи базы данных будут видеть различные представления её структуры и содержимого. Например, базу данных можно спроектировать таким образом, что каждый пользователь будет видеть только данные, относящиеся к его подразделению или торговому региону. Кроме того, данные из различных частей базы данных могут быть скомбинированы и представлены пользователю в виде одной простой таблицы. Следовательно, представления можно использовать для усиления защиты базы данных и ее настройки под конкретные требования отдельных пользователей.[13, 8, 17].

Полноценный язык для работы с базами данных

Первоначально SQL был задуман как язык интерактивных запросов, но сейчас он вышел далеко за рамки чтения данных. SQL является полноценным и логичным языком, предназначенным для создания базы данных, управления ее защитой, изменения ее содержимого, чтения данных и совместного использования данных несколькими пользователями, работающими параллельно. Приемы, освоенные при изучении одного раздела языка, могут затем применяться в других командах, что повышает производительность работы пользователей.[13, 8, 17].

Динамическое определение данных

С помощью SQL можно динамически изменять и расширять структуру базы данных даже в то время, когда пользователи обращаются к ее содержимому. Это большое преимущество перед языками статического определения данных, которые запрещают доступ к базе данных во время изменения ее структуры. Таким образом, SQL обеспечивает максимальную гибкость, так как дает базе данных возможность адаптироваться к изменяющимся требованиям, не прерывая работу приложения, выполняющегося в реальном масштабе времени.

Задание

Создать запрос к базе данных “Учет материалов на складе”. Выполнить операцию в 2 этапа:

1. 1. Создать 2 простых запроса: “Пришло на склад”, “Ушло со склада”, которые будут суммировать информацию о движении товаров, хранимую в таблицах Накладные и Требования.
2. 2. Создать сложный запрос “Сейчас на складе”, который будет использовать результаты ранее созданных запросов и таблицу Товары.

Ход работы:

1. Запрос “Пришло на склад” определяется следующим образом:
Создание – Конструктор запросов
Таблицы - Накладные

Добавить Закрыть

Нас интересует общее количество каждого товара, пришедшего на склад, т.е. информация в полях Товар и Пришло.

Для этого необходимо зацепить мышкой названия полей в таблице и перетащить их вниз.

2. В поле Пришло запроса поместить сумму значений поля Пришло таблицы Накладные

Итоги

Поле - Товар

Групповые операции - Группировка

Сортировка - по возрастанию

Поле - Пришло

Групповая операция - Sum

3. Сохранить полученный запрос:

Сохранить (Ctrl + S)

имя запроса := Пришло на склад ОК.

4. Аналогично создать запрос к таблице Требование “Ушло со склада”.

5. Открыть запросы и просмотреть результаты в виде таблиц.

6. Построить запрос “Сейчас на складе”:

Создание - Конструктор запросов

Таблицы и запросы - Пришло на склад - Добавить

Таблицы и запросы - Ушло со склада - Добавить

Таблицы и запросы - Товары - Добавить

Закрыть

7. Установить связи между объектами по значению поля товар. Между таблицей Товары и запросом “Пришло на склад” - связь 1:1. Связь между запросами “Пришло на склад” и “Ушло со склада” - 1: m. Для установки связи, необходимо зацепить мышкой название поля в одной таблице и перетащить его на связываемое поле в другой.

8. Определить результирующие поля запроса. Всего полей 7 и определяются они следующим образом:

Товар

Наименование

Всего пришло: Sum-Пришло

Всего ушло: Sum-Ушло

Осталось: If(IsNull([Всего ушло]);[Всего пришло];[Всего пришло]-[Всего ушло])

Цена

Сумма: [Цена]*[Осталось]

...

Первые 2 поля - перетаскивание имени поля. Следующие 2 поля - взяты из соответствующих запросов. 5 поле - определено с помощью условного выражения: если ничего не уходило, то осталось то, что пришло, иначе вычисляется разность - Осталось = Всего пришло - Всего ушло. Для записи выражения использовался Построитель выражений - инструмент на панели Конструктора запросов.

6 поле взято из таблицы Товары.

7 поле построено как выражение.

9. Сохранить запрос под именем “Сейчас на складе”.

10. Выполнить запрос:

Конструктор - Выполнить.

11. Создать отчет по результатам запроса “Сейчас на складе”.

Контрольные вопросы:

1. Что такое язык SQL?
2. Для чего нужны запросы?
3. Как производится выборка?

Лабораторная работа № 12

Тема 13 Изучение панелей инструментов Adobe Photoshop.

Цель: Изучить панель инструментов Adobe Photoshop.

Оборудование: ПК, windows, Adobe Photoshop

Панель инструментов играет важную роль для работы с **Фотошоп**. Некоторые команды можно выполнять только с панели инструментов, например, работа с текстом, или с инструментами рисования.

Рассмотрим инструменты. Первая группа, инструменты выделения.

1.Rectangles Marquee Tool – (Прямоугольное выделение). Выделение производится путем перемещения курсора при нажатой кнопке мыши. Если мы выделим область, а потом попробуем выделить еще одну область, то старое выделение пропадет. Для того чтобы добавить новое выделение к старому, перед началом выделения, нужно нажать и удерживать клавишу **Shift**. Для того чтобы вычесть новое выделение из старого нажмите и удерживайте клавишу **Alt**. Если вы будете совместно удерживать клавишу **Shift и Alt**, это приведет к тому, что выделенной, будет область совмещения старого и нового выделения. **Elliptical Marquee Tool** (Эллиптическое выделение) – позволяет произвести выделение эллиптической области. Клавиши **Alt и Shift**, используются аналогично, прямоугольному выделению.

Single Column Marquee – выделение столбца пикселей.

Single Row Marquee – выделение строки пикселей.

2.Lasso Tool (Лассо) – позволяет провести выделение произвольной формы. Выделение производится перетаскиванием курсора при нажатой левой кнопкой мыши. После того как область будет задана, можно вычесть из нее определенную область. Если держать кнопку **Alt** нажатой, можно выделить еще одну область выделения в пределах первого блока. Комбинация клавиш **Shift+Alt** – чтобы задать зону выделения.

Polygonal Lasso Tool (Многоугольное лассо). Допустим, надо выделить треугольник. Нажмите левую кнопку мыши и ведите курсор к основанию, после чего опять отпустите кнопку мыши, опять нажмите, и выделяйте основание треугольника, опять отпустите и нажмите кнопку, выделяйте вторую сторону, пока выделение, не дойдет до первой стороны. Двойным щелчком левой кнопкой, активизируйте выделение.

Magnetic Lasso tool – (Магнитное лассо). Позволяет сделать выделение, по границам контрастности. Допустим нам надо выделить светлое на темном. Выберите инструмент магнитное лассо и переместите курсор в нужное место вашего изображения и с нажатой левой кнопкой мыши начинайте выделение. **Photoshop** сам будет искать области с максимальной контрастностью и будет вести по ним контур выделения. В процессе выделения программа автоматически выставляет опорные точки. Нажатием клавиши **Backspace**, можно удалить последнюю опорную точку и продолжать выделение. Многократное нажатие этой клавиши будет поэтапно удалять опорные точки.

17.Magic Wand – (Волшебная палочка) – инструмент выделения сплошных областей залитых одним цветом. Выберите инструмент волшебная палочка и переместите его в нужную область изображения. Щелкните левой кнопкой мыши, и у вас будет выделен участок одного цвета. Комбинации клавиш **Alt** и **Shift** работают также как и с прямоугольными выделениями.

16. Move (Перемещение). После того как область выделена, ее можно переместить. Выберите инструмент **move** и переместите курсор на выделенную область. С нажатой левой кнопкой мыши перетяните вашу область куда надо. Если при этом держать нажатой клавишу **Alt**, то будет создана копия перемещаемой области. Если надо переместить выделенную область строго по горизонтали или вертикали, то удерживайте клавишу **Shift**. Также если нужно точно поместить выделение в определенную точку, то можно использовать клавиши стрелок на клавиатуре, при нажатии на клавишу, выделение перемещается на 1 пиксель, а если удерживать нажатую клавишу **Shift**, то перемещение будет происходить с шагом 10 пикселей.

3.Crop (Кадрирование), предназначен для кадрирования растровой области документов, с последующей обрезкой тех ее частей, которые не вошли в данную прямоугольную область. Выберите инструмент **Crop** и переместите его в нужную часть изображения, и удерживая нажатой левую кнопку мыши, выделите нужную область. Вы увидите, что цвет выделенной области светлее, чем на остальном изображении, и именно эта область останется. После того как вы задали нужное выделение, нажмите клавишу **Enter** и преобразование будет выполнено.

18.Slice Tool (Раскройка), предназначен для формирования прямоугольной вырезки определенной формы. Применяется в Web, для уменьшения размера файла, т.е. вы можете разрезать изображение на три, четыре и т.д. части, и к каждой из частей, применить другой формат.

19.Brush Tool (Кисть), является основным, из инструментов рисования, проводит линии с мягкими краями. Рисуем, водя мышкой с нажатой левой кнопкой по изображению. Перед тем как рисовать нужно, задать параметры инструмента. Можно выбрать диаметр кисти, цвет, прозрачность, режим смешивания пикселей.

Pencil Tool (Карандаш), дает линии с резкими зазубренными краями. Имеет такие же настройки, что и инструмент кисть.

20.History Brush Tool (Архивная кисть) – позволяет вернуться к любому предыдущему состоянию изображения, отменяя одну или несколько операций редактирования. Перед использованием, в палитре истории нужно установить флажок, перед тем пунктом, к которому нужно вернуться. Использование кисти приведет к стиранию всех пунктов истории, которые находятся ниже флажка.

21.Blur Tool – (Размытие). Для размытия локальных участков изображения. Поставьте курсор в нужное место изображения, активируйте инструмент размытия. Выберите в строке параметров нужный размер, и, удерживая левую кнопку мыши, круговыми движениями размойте нужный участок.

Sharpen (Резкость), для локальной коррекции изображения. Повышает резкость, обрабатываемых участков изображения. Работает, так же как и инструментом размытия.

Smudge Tool (Палец). Принцип действия такой же, как и у первых двух инструментов.

22.Dodge Tool (Осветлитель) предназначен для локального осветления изображения. Работа происходит при перемещении инструмента по изображению с нажатой левой кнопкой мыши.

Sponge Tool (Губка) - предназначен для уменьшения или увеличения цветовой насыщенности участков изображения, обрабатываемых инструментами. В строке атрибутов можно выбрать параметры для этого инструмента- диаметр кисти, **Flow** – сила воздействия, **Mode-Saturate** – увеличение насыщенности, **Desiderate** – уменьшение насыщенности. Все так же, с нажатой левой кнопкой мыши водим по нужным участкам изображения.

23.Clone Stamp Tool (Клонирующий штамп), позволяет копировать одну часть изображения в другую. Надо определить участок изображения, который будет скопирован. Для этого надо нажать клавишу **Alt** и удерживая ее щелкнуть мышью в нужном месте, после этого клавишу можно отпустить, и начинать рисовать как кистью в нужном месте, только рисование будет проводиться изображением, взятым из скопированного участка.

Pattern Stamp (Узорный штамп), штамп работает аналогично клонирующему. Только вначале надо определить узор. Это делается в строке атрибутов, в графе **Pattern**.

24.Eraser (ластик), предназначен для удаления части изображения независимо от цвета.

Magic Eraser – позволяет одним щелчком мыши стереть область залитую одним цветом. Стираться будет цвет, по которому произведен щелчок мыши. Действия этого инструмента сходно с действием волшебной палочки, только ластик не выделяет, а стирает изображение.

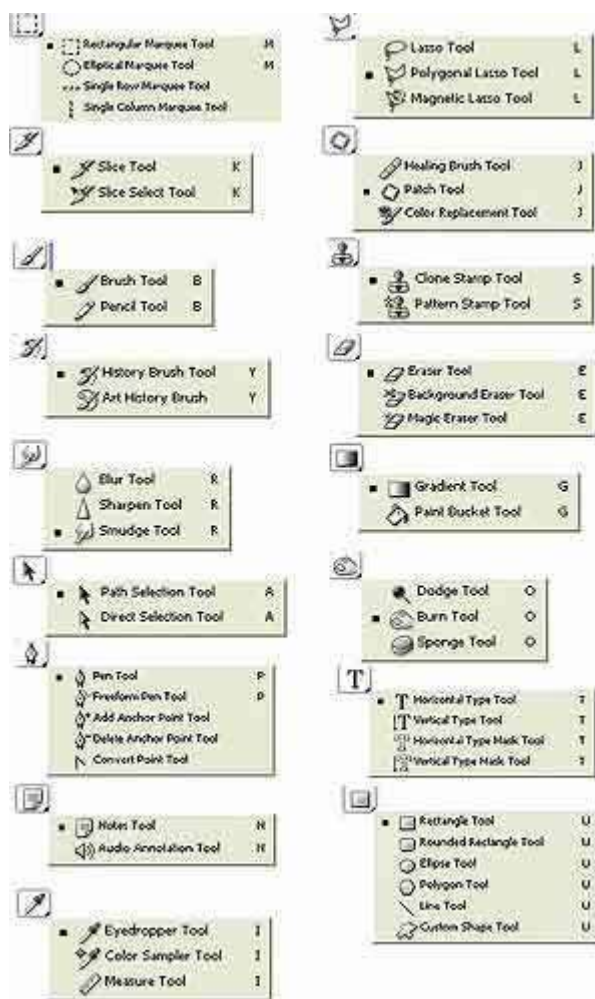
Background Eraser (ластик для фона), удаляет все, но оставляет фон, если включена опция **Protect Foreground Color**.

25.Paint Bucket –(Заливка) закрашивает область на изображении, тем цветом который вы укажете. Используется цвет переднего плана. Выберите инструмент, выберите цвет. Затем подведите курсор к месту, которое надо залить, курсор примет форму ведра, и щелкните левой кнопкой мыши. Если нет выделений, то зальется весь документ. Чтобы залить текстурой, выберите в пункте **Pattern** (Текстура).

Gradient Tool (Градиент)– с помощью этого инструмента производится заливка с плавным переходом цветов. Может быть, как два базовых цвета, так и больше. Вначале выберите на панели атрибутов тип градиента, щелкнув по нужному типу левой кнопкой мыши. Затем выберите способ заливки градиентом, это пять кнопок, следующих за списком типа градиента. Для заливки поместите курсор мыши в нужное место и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите курсор на нужное расстояние, когда вы отпустите кнопку мыши, участок изображения зальется выбранным градиентом.

26.Spot Healing Brush (Точечная восстанавливающая кисть), работает так же как инструменты клонирования. Но в отличие от штампа инструмент Healing Brush учитывает структуру, освещение и тени обрабатываемой области изображения. Выберите инструмент Healing Brush, нажмите **Alt**, удерживая левую кнопку мыши в определенном вами месте изображения. Проведите инструментом по участкам изображения требующим восстановления. Например, этим инструментом хорошо убирать блеск с некоторых частей изображения.

Patch (Заплата) – позволяет восстанавливать выделенную область посредством клонирования пикселей взятых из другой области или образца. Чтобы получить качественный результат, выбирайте маленькие области для коррекции.



Вопросы:

1. Что такое главное рабочее пространство в программе Photoshop?
2. Что такое «Кисти» и их назначение?

Лабораторная работа №13

Тема 14: Интерфейс и функциональные возможности системы проектирования и черчения AutoCAD.

Цель работы: приобретение практических навыков пользования интерфейсом программы, настройки параметров чертежа, работы с командной строкой.

Оборудование: ПК, windows, AutoCAD.

1. Работа в системе AutoCAD.

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал.
2. Выполнить приведенные практические задания.

3. Получить индивидуальное задание у преподавателя согласно варианту.
4. Выполнить индивидуальное задание.
5. Оформить отчет по лабораторной работе.
6. Ответить на контрольные вопросы.

Теоретические сведения

Загрузка AutoCAD. Создание нового файла

При загрузке AutoCAD на экране появляется окно *Startup* (AutoCAD Today), в котором можно выбрать вариант начала работы с пакетом (рис. 1.1):

- закладка *Open a Drawing* позволяет открыть существующий чертеж;
- закладка *Create Drawings* предназначена для создания нового проекта с использованием шаблона (*Template*), черновика (*Start from Scratch*) или мастера (*Wizards*);
- закладка *Symbol Libraries* позволяет создавать чертежи, используя готовые библиотечные примитивы.

При выборе варианта *Start from Scratch (Metric)* создается документ AutoCAD формата A4 (210 × 297 мм) с метрическими настройками, относящимися к системе измерения, в основу которой положена единица длины «метр».

Вариант *Wizards* является более функциональным и позволяет на этапе создания проекта установить все основные параметры чертежа (*Unit of measurements* – система измерения; *Angle of measurement* – единицы измерения углов и направление их рисования; *Area* – размер чертежа).

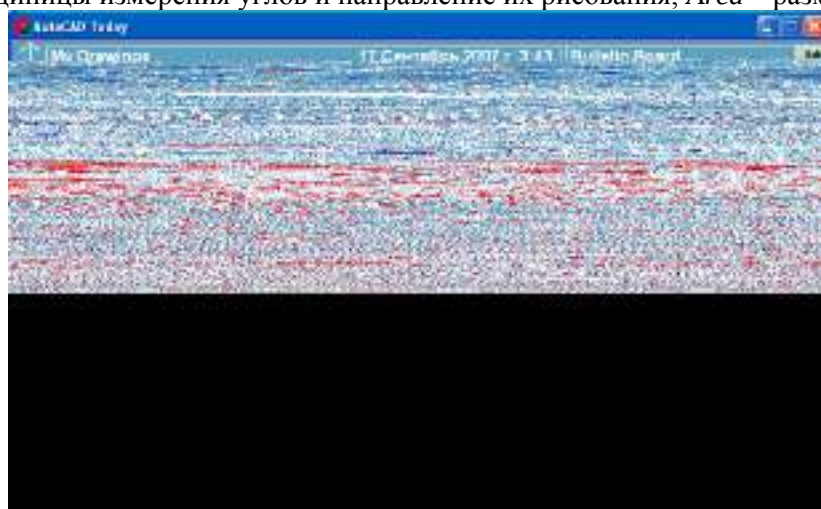


Рис. 1.1. Окно AutoCAD Today

Вариант *Template* (использование шаблона) позволяет пользователю выбрать шаблон, представляющий собой чертеж конкретного формата с готовой рамкой.

В том случае, если при запуске AutoCAD самостоятельно создает рабочий файл, и отсутствует окно *Startup* какого-либо вида (в зависимости от версии), то настройки метрической системы, пределов чертежа и другое необходимо сделать вручную (см. подраздел «Настройка чертежа» с. 12 данного пособия).

Структура окна AutoCAD

Вид окна AutoCAD приведен на рис. 1.2.

Главное меню содержит следующие пункты:

File – меню работы с файлами;

Edit – меню команд редактирования;

View – меню команд управления экраном;
Insert – меню команд вставки объектов;
Format – меню команд управления слоями, цветом, типом линии и стилями;
Tools – меню команд управления системой и установки системы координат;
Draw – меню команд рисования графических примитивов;
Dimension – меню команд простановки размеров;
Modify – меню команд изменения (редактирования) элементов чертежа;
Window – меню команд работы с окнами;
Help – вызов справочной системы.

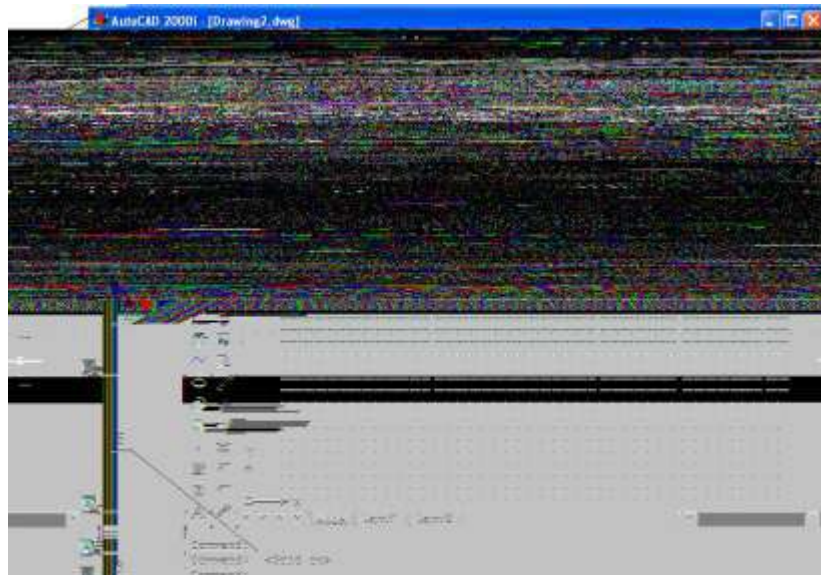


Рис. 1.2. Структура окна AutoCAD:

1 – заголовок окна с именем документа; 2 – главное меню; 3 – плавающие панели инструментов; 4 – графическое поле для черчения; 5 – текстовое окно команд; 6 – строка состояния

Следует отметить, что меню AutoCAD настраивается пользователем, поэтому в зависимости от настроек могут присутствовать некоторые другие пункты.

Для управления видом меню предназначена команда *Tools/ Customize Menus*.

Управление выводом соответствующей панели инструментов на экран осуществляется с помощью команды *View/ Toolbars*. С помощью этой команды можно включить или выключить соответствующие кнопочные панели инструментов путем выбора их в раскрывшемся окне.

Панели инструментов могут перемещаться по экрану путем перетаскивания их мышью (при нажатой левой клавише мыши) за заголовок или начало панели.

Кнопки могут иметь в правом нижнем углу треугольник. При выборе такой кнопки и удерживании ее при нажатой левой кнопке мыши появится дополнительная панель с различными вариантами команд (дополнительными кнопками).

В строке состояния (рис. 1.3) слева приводятся координаты курсора (начало координат – левый нижний угол поля для черчения), сообщения системы и кнопки для включения/выключения команд или режимов.

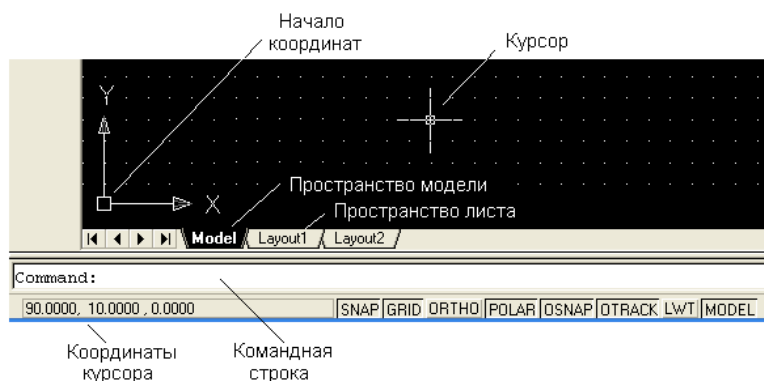


Рис. 1.3. Структура окна AutoCAD

В табл. 1.1 приведены следующие команды, предназначенные для работы с чертежами.

Т а б л и ц а 1.1

Структура командной строки

Название кнопки	Функциональная клавиша	Описание кнопки	Примечание
SNAP	F9	Курсорная привязка – перемещение курсора с заданным шагом	Позволяет точно выполнить позиционирование курсора на экране. Имеются два режима: <i>Grid Snap</i> (Линейный) и <i>Polar Snap</i> (Полярный). Режим <i>Polar Snap</i> работает только совместно с опцией <i>POLAR</i>

Окончание табл. 1.1

Название кнопки	Функциональная клавиша	Описание кнопки	Примечание
GRID	F7	Сетка – визуальное представление единиц длины на экране	Не является частью чертежа и не выводится на печать
ORTHO	F8	Ортогональный режим – черчение строго горизонтальных или вертикальных линий	Не является частью чертежа и не выводится на печать
POLAR	F10	Полярные координаты – переход в систему полярных координат	Задание координат точки с помощью длины и направления
OSNAP	F3	Объектная привязка – привязка создаваемого объекта к определенным позициям уже созданных	Рекомендуется установить в <i>Setting</i> следующие привязки: □ – к конечной точке, ○ – к центру окружности, ✕ – к пересечению
OTRACK	F11	Объектная трассировка – отслеживание углов с определенным шагом	Отображается вспомогательная линия, позволяющая точно установить курсор в позицию, находящуюся под заданным углом
LWT	–	Отображение толщины линий	Рекомендуется включать на завершающей стадии оформления чертежа
MODEL/PAPER	–	Переключение между пространством листа и модели	Используется при работе на вкладке <i>Layout</i>

Пространство модели (*Model*) обычно используется для непосредственного создания чертежа, пространство листа (*Layout1*) – для композиции проекта в рамках листа выбранного формата.

Работа с командами

Команды AutoCAD могут выбираться из меню, вводиться с помощью кнопок панелей или набираться с клавиатуры в текстовом окне. Отмена команды – нажатие клавиши Esc. Выполнение

команды может конкретизироваться с помощью ее ключей (опций), запрашиваемых системой в текстовом окне.

В табл. 1.2 приведено описание назначения кнопок стандартной кнопочной панели.

Т а б л и ц а 1.2

Назначение кнопок стандартной кнопочной панели

Вид кнопки	Назначение кнопки	Путь
	Панель объектной привязки	
	Кнопка панорамирования. Позволяет рассмотреть любую часть рисунка без изменения масштаба изображения путем перетаскивания объекта левой кнопкой мыши	<i>View/Pan/RealTime</i>
	Кнопка изменения масштаба. Позволяет изменять масштаб изображения путем перемещения указателя по чертежу при нажатой левой кнопке мыши (вверх – увеличение, вниз – уменьшение)	<i>View/Zoom/Realtime</i>
	Панель масштаба. Позволяет изменять масштаб изображения	<i>View/Zoom</i>
	Запуск AutoCAD DesignCenter. DesignCenter – инструмент для поиска, просмотра и вставки в текущий документ готовых примитивов, блоков и др.	<i>Tools/AutoCAD Design Center</i>
	Управление свойствами объекта	<i>Tools/Properties</i>

Все команды AutoCAD можно разделить на группы, названия которых отражены в пунктах меню (рис. 1.4):

- EDIT – команды правки чертежей;
- VIEW 1 и 2 – команды управления видами;
- INSERT – команды вставки объектов;
- FORMAT – команды установки форматов;
- TOOLS 1 и 2 – команды управления инструментами;
- DRAW 1 и 2 – команды черчения;
- DIMENSION – команды простановки размеров;
- MODIFY 1 и 2 – команды редактирования;
- INQUIRY, SETTINGS – команды служебные;
- DISPLAY – команды управления экраном.

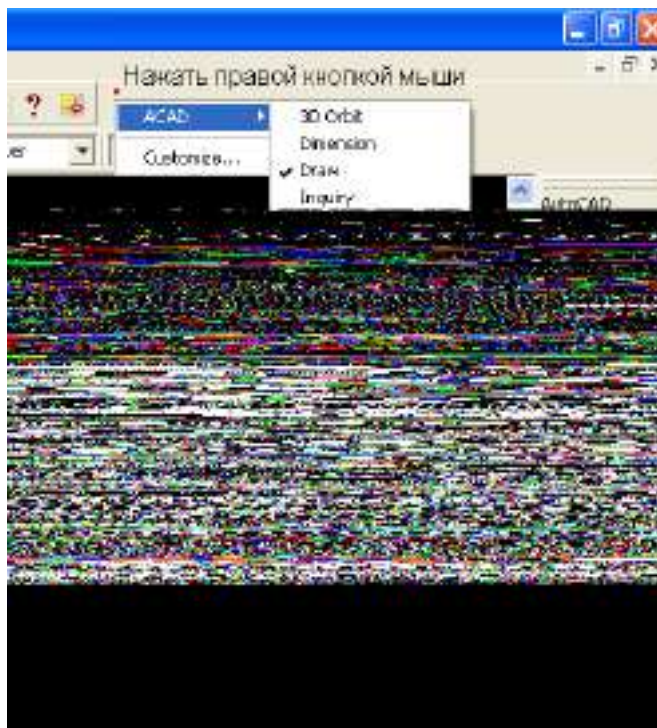


Рис. 1.4. Группы команд AutoCAD

Каждая группа содержит ряд команд, которые появляются на экране после активизации соответствующего пункта меню, а именно:

DRAW (Черчение)

Команды создания графических примитивов:

ARC – осуществляет вычерчивание дуги;
CIRCLE – вычерчивает окружности;
LINE – чертит отрезок прямой;
SOLID – создает закрашенные треугольники и четырехугольники;
POLYGON – осуществляет вычерчивание правильных многоугольников;
TEXT – осуществляет вычерчивание текста символов;
PLINE – осуществляет вычерчивание полилинии;
TRACE – осуществляет вычерчивание ленты;
DONUT – осуществляет вычерчивание колец;
POINT – осуществляет построение точки;
ELLIPSE – строит эллипс;
RAY – изображает луч;
XLINE – строит конструкционную линию;
MLINE – осуществляет построение мультилинии;
DONUT – строит кольцо;
BLOCK – работа с блоками;
HATCH – осуществляет нанесение штриховки;
TEXT – осуществляет нанесение текста.

DISPLAY (Экран)

Zoom – масштабирует изображение;
PAN – панорамирует изображение;
REGEN – регенерирует изображение, стирая служебные пометки;
ATTDISP – контролирует видимость атрибутов.

MODIFY 1 (Изменить 1)

Команды редактирования чертежей:

ERASE – удаляет объекты;
OOPS – восстанавливает удаленные объекты;
FILLET – спрягает объекты;
COPY – копирует объекты;
MIRROR – получает зеркальное отображение;
OFFSET – формирует подобный объект;
ARRAY – осуществляет множественное копирование.

MODIFY 2 (Изменить 2)

Команды редактирования примитивов:

MOVE – сдвигает объекты;
PEDIT – осуществляет редактирование полилиний;
ROTATE – поворачивает объекты;
BREAK – удаляет часть объекта;
TRIM – обрезает объекты по заданной кромке;
SCALE – масштабирует объекты;
EXTEND – удлиняет объект по заданной кромке;
EXPLODE – преобразует сложные примитивы в простые;
CHAMFER – снимает фаски.

DIM (Размер)

LINEAR – проставляет линейный размер;

ALIGNED – проставляет выровненный размер;
ORDINATE – проставляет координатный размер;
RADIUS – проставляет радиальный размер;
DIAMETER – проставляет диаметральный размер.

VIEW (Вид)

REDRAW – перерисовывает экран;

REGEN – обновляет изображение;

ZOOM – осуществляет увеличение изображения;

PAN – осуществление перемещения, панорамирование изображения на экране.

Абсолютные и относительные координаты

Ввод координат с клавиатуры возможен в виде абсолютных и относительных координат. Ввод *абсолютных координат* возможен для декартовых координат в виде X, Y, Z, где X, Y и Z – числовые значения координат по соответствующим осям (например, 10, 25, 5). Для *полярных координат* значения вводятся в виде $r < A$, где r – радиус, A – угол от предыдущей точки (например, $10 < 30$). Угол задается в градусах против часовой стрелки.

Относительные координаты задают смещение от последней введенной точки или выбранной точки. Относительным координатам предшествует символ @, например @25, 50 или @30 < 60.

Примеры задания относительных координат приведены на рис. 1.5 и 1.6.

Настройка чертежа

В AutoCAD имеется возможность определения формата, метрических настроек и точности представления чисел. Для этого надо выполнить команду *Format/Units* – появится меню *Drawing Units* (рис. 1.7):

- поле *Length* позволяет изменить формат представления единиц (*Decimal* для метрической системы);

- поле со списком *Precision* определяет число знаков после запятой;

- поле *Angle* позволяет изменить формат и единицы измерения углов (градусы – *Decimal Degrees*). По умолчанию угол отсчитывается против часовой стрелки. Начало отсчета угла – направление на восток (на 3 часа дня).

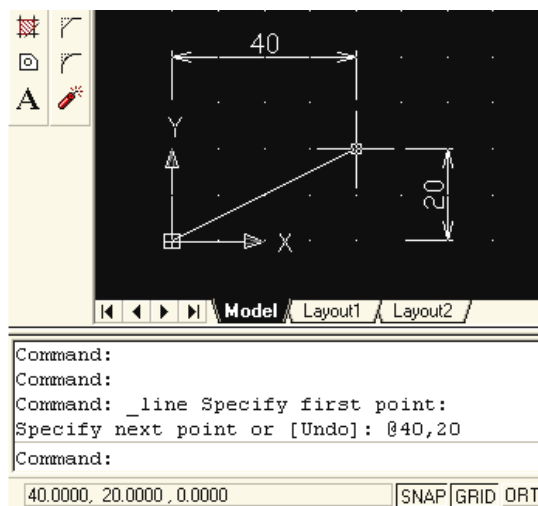


Рис. 1.5. Пример задания относительных координат в формате (@40, 20)

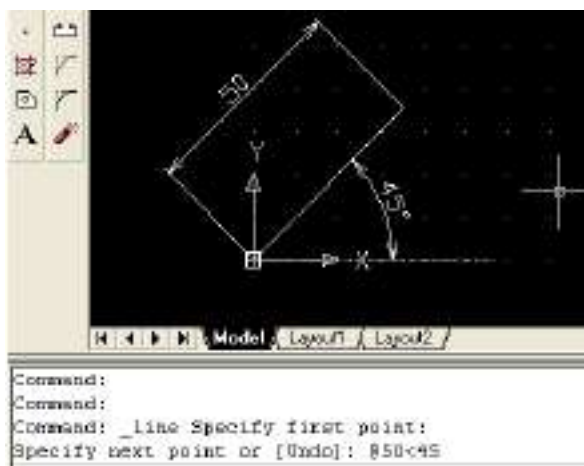


Рис. 1.6. Пример задания относительных координат с указанием угла (< 45)



Рис. 1.7. Меню *Drawing Units*

Шаг координатной сетки

Для установки шага сетки необходимо нажать правой кнопкой мыши на кнопке GRID строки состояния. Во всплывающем окне выбрать пункт *Settings*, после чего появится меню *Drafting Settings*, в строках *Grid X Spacing* и *Grid Y Spacing* которого устанавливается значение шага. Аналогичное значение шага рекомендуется установить в полях *Snap X Spacing* и *Snap Y Spacing*.

Лимиты (пределы) чертежа определяются командой *Format/ Drawing Limits*. Для этого необходимо указать координаты левого нижнего (*Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000, 0.0000>*) и правого верхнего (*Specify upper right corner <420.0000, 297.0000>*) углов чертежа. Цифры в фигурных скобках приведены для формата A3 (рис. 1.8).

Рис. 1.8. Указание лимитов чертежа

Практическое задание 1.1

1. Создайте в AutoCAD чертеж формата A3.
2. Установите десятичный режим измерения (миллиметры).
3. С помощью инструмента *Линия* (кнопка ) нарисуйте контур чертежа, отступая 20 мм от края слева и по 5 мм с остальных сторон (рис. 1.9). Используйте в задании абсолютные и относительные координаты.

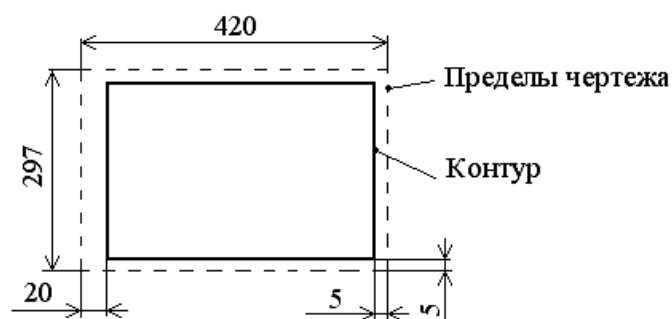


Рис. 1.9. Пример выполнения практического задания 1.1

Выделение объектов

Существуют два способа:

1-й способ: для выделения объекта следует подвести к нему указатель мыши и щелкнуть левой кнопкой. Выделенный объект будет помечен небольшими квадратиками, так называемыми «ручками». Аналогично помечаются другие объекты в группе. Завершение выбора группы – нажатие клавиши Enter.

2-й способ: с помощью окна. В этом случае прямоугольное окно задается с помощью двух углов путем щелчков левой кнопкой мыши в требуемых точках чертежа.

При использовании окна необходимо иметь в виду следующее:

- если окно рисуется слева направо, то выбираются все объекты, полностью попавшие в окно;
- если справа налево, то выбираются все объекты частично и полностью попавшие в рамку окна.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Перечень основных команд, используемых при выполнении задания.
3. Результат индивидуального задания на ПЭВМ.
4. Выводы по работе.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные группы команд, используемых в программе AutoCAD.
2. Какие способы задания координат в программе вы знаете и как они реализуются?
3. Какие команды используются для черчения объектов?
4. Перечислите основные правила выделения объектов.

Лабораторная работа №14

Тема 14: Интерфейс и функциональные возможности системы проектирования и черчения AutoCAD.

Цель работы: формирование умений создания графических примитивов, используя команды рисования.

Оборудование: ПК, windows, AutoCAD.

2. Изучение интерфейса AutoCAD.

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал.
2. Выполнить приведенные практические задания.

3. Получить индивидуальное задание у преподавателя согласно варианту.
4. Выполнить индивидуальное задание.
5. Оформить отчет по лабораторной работе.
6. Ответить на контрольные вопросы.

Теоретические сведения

Привязка объектов

При точном построении чертежей в AutoCAD важную роль играет привязка к координатам объектов. Возможна привязка координат к сетке (команда *Snap*) и привязка к конкретным точкам существующих объектов (команда *Osnap*).

При черчении с включенной кнопкой *Osnap* настроенные привязки (табл. 2.1) действуют постоянно, а привязки, выбранные на панели инструментов *Object Snap*, срабатывают при указании положения точки только один раз, но имеют приоритет.

Т а б л и ц а 2.1

Объектные привязки AutoCAD

Форма курсора	Инструмент	Название	Описание
		Endpoint	Привязка к конечной точке отрезка или дуги
		Midpoint	Привязка к середине отрезка или дуги
		Center	Привязка к центру круга
		Node	Привязка к точечным объектам
		Quadrant	Привязка к квадрантным точкам – точкам пересечения координатных осей с окружностью, дугой или эллипсом
		Intersection	Привязка к пересечению отрезков
		Extension	Привязка к точке на предполагаемом продолжении линий или дуг
		Insertion	Привязка к точке вставки блока
		Perpendicular	Привязка к точке на линии, окружности, эллипсе, сплайне или дуге, которая при соединении с последней точкой образует нормаль к выбранному объекту
		Tangent	Привязка к касательной
		Nearest	Привязка к точке на линии, дуге или окружности, являющейся ближайшей к позиции перекрестия графического курсора
		Apparent Intersection	Привязка к точке воображаемого пересечения линий или границ областей
		Parallel	Привязка к параллели выбранной линии

Разовая объектная привязка применима только к следующему выбранному объекту. Команда

активируется с помощью кнопки  (рис. 2.1).

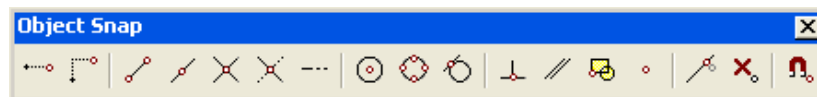


Рис. 2.1. Панель объектной привязки

-  Создает временную точку для объектной привязки
-  Привязка с отступом из временной точки
-  Отмена объектной привязки

С помощью команды *Snap* в качестве привязки определяются узлы координатной сетки. Для визуализации сетки на экране используется команда *Grid*.

Графические примитивы

Работа с командами черчения сводится к выбору точек и вариантов построения примитивов. Все отрезки чертятся от точки к точке. Ниже приведено описание основных команд для черчения.

Линия – команда *Line* (Отрезок), кнопка .

Существуют различные способы задания команды вычерчивания отрезков в AutoCAD:

1-й способ: введите в командной строке *Line* и нажмите Enter;

2-й способ: щелкните на кнопке *Line* (Отрезок) панели инструментов *Draw* (Рисование).

Диалог в командной строке AutoCAD может выглядеть так (в круглых скобках приведены комментарии):

Command: line (вводим с клавиатуры либо нажимаем соответствующую кнопку);

Specify first point: 40, 20 (задаем вручную либо указываем курсором на чертеже координаты первой точки);

Specify next point or [Undo]: 80, 60 (задаем вручную либо указываем курсором на чертеже координаты второй точки);

Specify next point or [Undo]: (нажимаем Enter для завершения рисования).

После записи *Specify next point or [Undo]:* возможно указание относительных координат второй точки линии (@80, 60 или @50 < 45).

Пример рисования линии приведен на рис. 2.2.

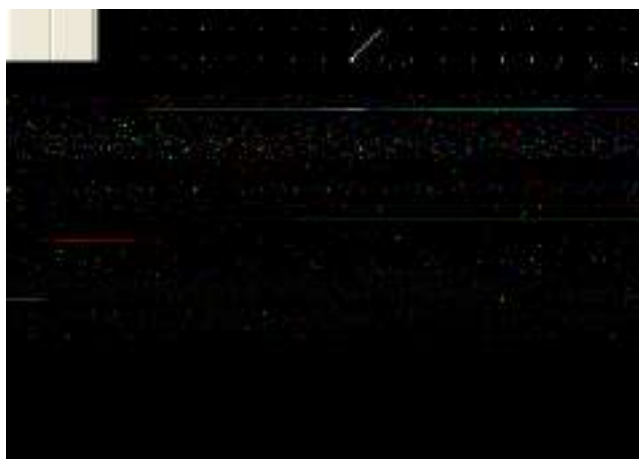


Рис. 2.2. Пример рисования линии

Практическое задание 2.1

1. Создайте в AutoCAD чертеж формата A4.
2. Установите десятичный режим измерения (миллиметры).
3. Установите шаг координатной сетки 5 мм.
4. Включите режим привязки к координатной сетке.

5. С помощью инструмента *Линия* (кнопка ) , без использования абсолютных и относительных координат, нарисуйте контур чертежа, отступая 20 мм от края слева и по 5 мм с остальных сторон.

Construction Line (Конструкционная линия) – команда *Xline*, кнопка .

Команда позволяет строить конструкционные линии бесконечной длины по вертикали, горизонтали или под заданным углом для удобства дальнейшего рисования.

После запуска команды *Xline* возможен выбор вариантов построения:

Specify a point (Задайте точку) – эта опция позволяет определить линию построения двумя точками. В ответ на этот запрос укажите одну из точек, через которую должна проходить прямая:

Hor – построение горизонтальной вспомогательной линии;

Ver – построение вертикальной вспомогательной линии;

Ang – угол наклона прямой;

Bisect – эта опция позволяет построить биссектрису угла по его вершине и двум точкам, расположенным на сторонах угла.

Multiline (Мультилиния) – команда *Mline*, кнопка .

Мультилиния – это объект специального типа, состоящий из рядов параллельных прямых (до 16 штук), которые ведут себя как единое целое. По умолчанию предлагаются две параллельные прямые. Мультилинии могут различаться наличием или отсутствием сочленений, которые отображаются на углах перегиба, или стилем наконечника, появляющегося возле точек начала и конца мультилинии.

Построение мультилинии.

Построить мультилинию можно, используя ранее загруженный стиль или стандартный стиль, принятый по умолчанию, следующими тремя способами задания команды:

1-й способ: введите в командной строке *Mline* и нажмите Enter;

2-й способ: щелкните на кнопке *Multiline* инструментов *Draw*;

3-й способ: выберите на линейке меню *Draw/Multiline*.

Параметр *Justification* указывает, к какому основанию будет «привязан» курсор. Пример рисования мультилинии приведен на рис. 2.3.

Poly Line (Полилиния) – команда *Pline*, кнопка .

Полилиния – последовательность соединенных отрезков прямых и дуг, которая является единым объектом. Кроме того, существует возможность управлять шириной каждого сегмента полилинии.

Построить полилинию в AutoCAD можно одним из трех различных способов:

1-й способ: введите в командной строке *Pline* и нажмите Enter;

2-й способ: щелкните на кнопке *Polyline* панели инструментов *Draw*;

3-й способ: выберите на линейке меню *Draw/Polyline*.

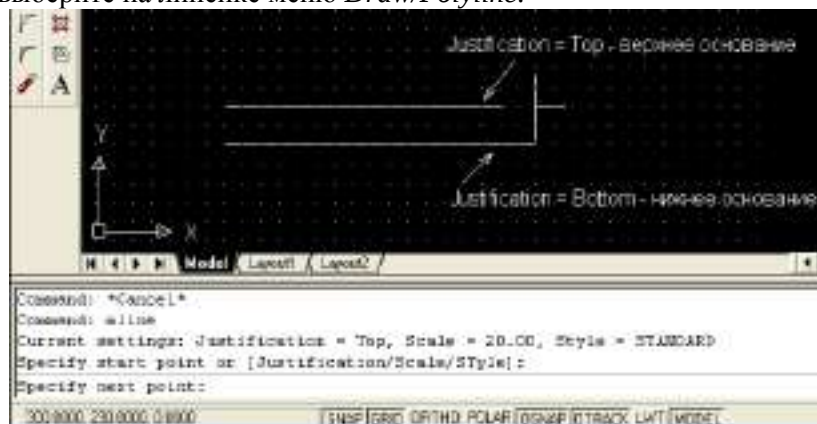


Рис. 2.3. Пример рисования мультилинии

Следующий пример иллюстрирует последовательность действий, необходимых для вычерчивания полилинии, состоящей из отрезка прямой, дуги и еще одного отрезка (рис. 2.4):

Рис. 2.4. Пример рисования полилинии

Диалог в командной строке AutoCAD выглядит так:

Command: pline (вводим с клавиатуры либо нажимаем кнопку);

Specify start point: (указываем на чертеже курсором либо вводим цифровое значение координат первой точки);

Current line-width is 0.0000;

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: (указываем точку 2);

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: A (выбираем режим вычерчивания арки: команда *Arc* либо сокращенно – *A*);

Specify endpoint of arc or [Angle/CEnter/CLose/Direction/ Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: (диалог с предложением выбрать вариант построения арки. Используем простейший способ, заключающийся в указании точки 3 курсором мыши);

Specify endpoint of arc or [Angle/CEnter/CLose/Direction/ Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: L (возвращаемся в режим рисования линии – команда *Line (L)*);

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: (указываем 4-ю точку на чертеже);

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: (завершение рисования – нажатие Enter).

Практическое задание 2.2

Используя полилинию, создайте объект, изображенный на рис. 2.4.

Polygon (Полигон, многоугольник) – команда *Polygon*, кнопка .

Выполняет построение треугольника, пятиугольника или другой правильной 14-угольной фигуры. В процессе построения необходимо указать тип многоугольника – вписанный в круг (*Inscribed*, значение по умолчанию) или описанный (*Circumscribed*).

Пример построения правильного шестиугольника приведен на рис. 2.5.

Порядок работы в командной строке выглядит так:

Command: polygon (вводим команду либо нажимаем соответствующую кнопку);

Enter number of sides <6>: 6 (указываем с клавиатуры число сторон);

Specify center of polygon or [Edge]: (указываем курсором центр окружности);

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: (режим рисования: многоугольник, вписанный в окружность);

Specify radius of circle: 40 (указываем радиус окружности и нажимаем Enter для завершения рисования).

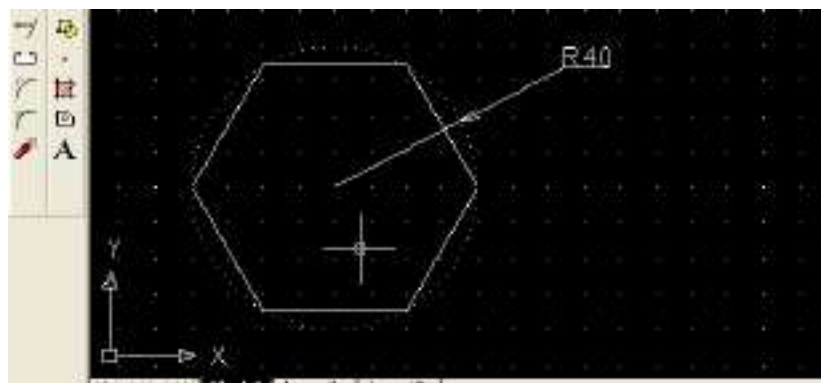


Рис. 2.5. Пример построения многоугольника

Практическое задание 2.3

Постройте правильный пятиугольник, описанный окружностью радиусом 50 мм.

Rectangle (Прямоугольник) – команда *Rectangle*, кнопка .

Для создания прямоугольника следует указать точку-вершину одного угла, переместить курсор и выбрать положение противоположного угла.

Практическое задание 2.4

Используя соответствующий инструмент, постройте прямоугольник с длинами сторон 50 мм и 100 мм. Координаты левого нижнего угла (40, 80). Сохраните чертеж.

Arc (Дуга) – команда *Arc*, кнопка .

Под дугой в AutoCAD понимается часть окружности.

Приступить к построению дуги можно с задания ее центра или точки начала. Если выбрана опция *Center* (Центр), то система запросит у вас координаты точки центра дуги, а затем точки начала. AutoCAD рисует дуги против часовой стрелки, поэтому следует выбирать точку начала в направлении поворота часовой стрелки от конечной точки.

После того, как точки центра и начала заданы, система представляет на выбор несколько следующих опций:

- *Angle* (Угол). Предполагает ввод значения центрального угла дуги. Например, угол величиной 180 градусов соответствует полукругу;

- *Length of chord* (Хорда). Эта опция требует указания длины воображаемого отрезка прямой, соединяющего концевые точки дуги. Если вдруг окажется, что точное значение длины хорды вам известно, смело используйте этот вариант;

- *Endpoint* (Конечная точка). В этом случае следует указать координаты точки, в которой дуга заканчивается.

Если первым выбором была точка начала дуги, то будут предоставлены следующие варианты:

- *Center* (Центр). Выбор этого варианта приведет к тому, что вам станут доступны опции, рассмотренные выше: Угол, Хорда и Конечная точка;

- *End* (Конец). В этом случае, как и ранее, при задании опции *Конечная точка* система ожидает координаты точки, в которой дуга заканчивается. Затем система предложит следующие варианты, уточняющие выбор: *Angle* (Угол), *Direction* (Направление), *Radius* (Радиус), *Center point* (Центральная точка);

- *Second Point* (Вторая точка). Это опция по умолчанию. Вторая точка не завершает дугу; она принадлежит дуге и вместе с начальной и конечной точками определяет ее кривизну, т. е., собственно, длину. Введя координаты второй точки, необходимо завершить построение, указать затем конечную точку дуги.

Пример построения дуги с заданием центральной точки и хорды приведен на рис. 2.6.

Порядок работы в командной строке при построении дуги:

Command: Arc (вводим команду либо нажимаем кнопку );

Specify start point of arc or [Center]: С (указываем опцию Центр);

Specify center point of arc: (указываем координаты центра курсором (точка 1) на чертеже либо вводим их вручную);

Specify start point of arc: (указываем координаты начала дуги курсором (точка 2) на чертеже либо вводим их вручную);

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: L (выбираем опцию *Длина хорды*);

Specify length of chord: 98 (вводим длину хорды).

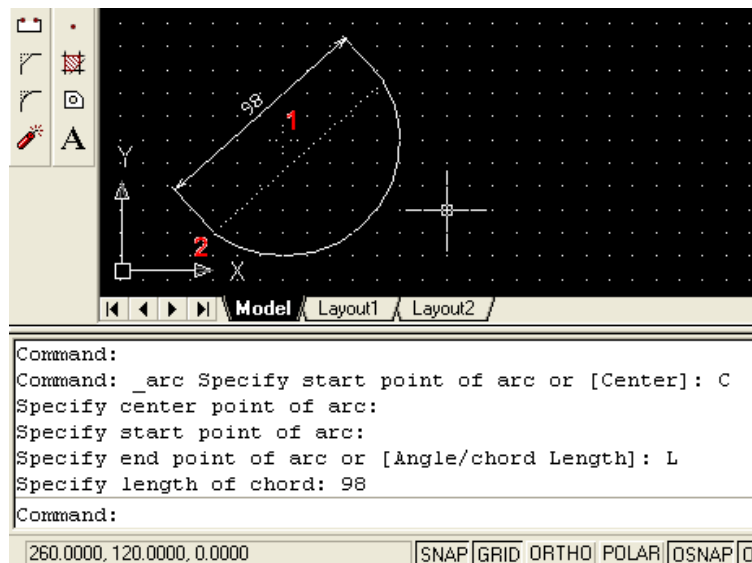


Рис. 2.6. Построение дуги с указанием центра, начальной точки и хорды

При необходимости соединения дугой двух окружностей удобно воспользоваться режимом рисования дуги: *Start, End, Radius*. Данный режим выбирается в меню *Draw/Arc/Start, End, Radius*. Также рекомендуется включить объектные привязки *Tangent* и *Nearest*.

Практическое задание 2.5

1. Используя соответствующий инструмент, постройте дуги всеми возможными способами (см. меню *Draw/Arc*).
2. Постройте объект, изображенный на рис. 2.7 без размерных линий и размеров.

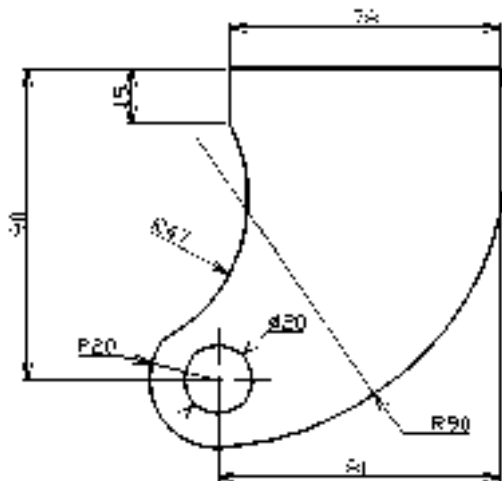


Рис. 2.7. Практическое задание 2.5

Circle (Окружность) – команда *Circle*, кнопка .

AutoCAD предлагает простые способы рисования кругов:

1-й способ: 3P (3T). Требуется три точки на окружности;

2-й способ: 2P (2T). Задаются две концевые точки диаметра;

3-й способ: TTR (KKP). Указываются две касательные и радиус.

Все эти варианты построения круга полезны в том случае, когда фигуру требуется поместить в заранее определенную точку чертежа.

Практическое задание 2.6

1. Откройте чертеж задания 2.4.
2. Постройте четыре окружности с центрами в углах прямоугольника. Используйте объектную привязку.

Spline (Сплайн) – команда *Spline*, кнопка .

Объект «сплайн» в AutoCAD может использоваться для реализации механизма рисования от руки, в свободной манере.

Пример рисования сплайна приведен на рис. 2.8.

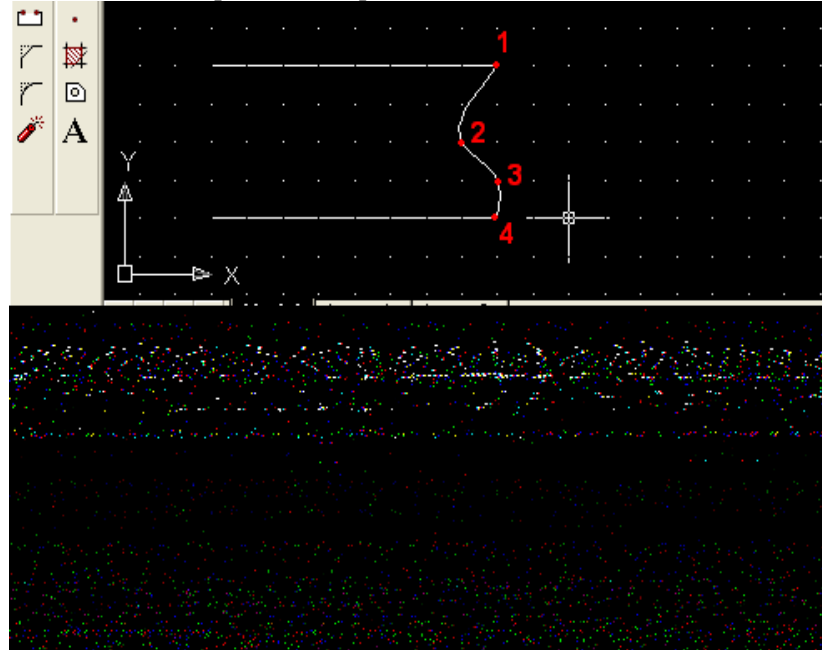


Рис. 2.8. Пример рисования сплайна

Порядок работы в командной строке следующий:

Command: *_spline* (нижнее подчеркивание означает, что нажата кнопка *Spline*);

Specify first point or [Object]: (указываем первую точку сплайна – 1);

Specify next point: (указываем точку 2);

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: (указываем точку 3);

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: (указываем точку 4);

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: (нажать Enter);

Specify start tangent: (указываем точку 1);

Specify end tangent: (указываем точку 4).

Практическое задание 2.7

Постройте объект, изображенный на рис. 2.8.

Ellipse (Эллипс) – команда *Ellipse*, кнопка .

Эллипс – деформированный круг, который характеризуется значениями большой (длинной) и малой (короткой) осей, которые определяют длину, ширину фигуры и степень кривизны ее границы. После ввода команды рисования эллипса AutoCAD предлагает следующие варианты его построения:

- *Arc* (Дуга). Опция позволяет создать эллиптическую дугу, а не полный эллипс. Дальнейшие шаги по определению эллиптической дуги совпадают со способами построения эллипса, перечисленными ниже;

- *Center* (Центр). Подразумевает задание центра эллипса и последующее указание конечной точки одной из осей;

- *Axis endpoint I* (1-й конец оси). Эта опция предполагает, что одна из осей будет задаваться концевыми точками, а другая – длиной или углом поворота.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Перечень основных команд, используемых при выполнении задания.
3. Результат индивидуального задания на ПЭВМ.
4. Выводы по работе.

Контрольные вопросы

1. Для чего используются привязки? Какие виды привязок вы знаете?
2. Перечислите основные правила работы с мультилинией.
3. Назовите основные способы и особенности вычерчивания дуг.

Лабораторная работа №15

Тема 15: Изучение главных команд системы.

Цель работы: формирование умений по организации работы со слоями чертежа.

Оборудование: ПК, Windows, AutoCAD.

Ход работы

1. Изучить теоретический материал.
2. Выполнить приведенные практические задания.
3. Получить индивидуальное задание у преподавателя согласно варианту.
4. Выполнить индивидуальное задание.
5. Оформить отчет по лабораторной работе.
6. Ответить на контрольные вопросы.

Теоретические сведения

AutoCAD позволяет задавать разные цвета и типы линий для различных элементов чертежа, что дает возможность легко различать и формировать группы логически однородных объектов. Наилучший способ цветового выделения или использования различных типов линий – это размещение группы «родственных» объектов в одном слое.

По умолчанию объекты, принадлежащие слою, имеют его характеристики – цвет, тип и ширину линий, стиль печати.

Алгоритм создания и редактирования слоев средствами диалогового окна *Layer Properties Manager* (Менеджер свойств слоя) следующий:

- 1) нажмите кнопку *Layers* панели инструментов. Откроется диалоговое окно *Layer Properties Manager* (Менеджер свойств слоя) – рис. 3.1 и 3.2;
- 2) щелкните на кнопке *New* (Новый), чтобы создать новый слой;
- 3) в *Layer Name list* (Список слоев) появится новая строка, и в колонке *Name* (Имя) следует ввести имя нового слоя;
- 4) аналогичным образом создаются другие слои.

Рис. 3.1. Вызов меню *Layer Properties Manager* и выбор слоя для рисования

Рис. 3.2. Менеджер свойств слоя

Основные принципы работы со слоями:

1) щелкните на пиктограмме *On/Off*, изображающей лампочку, чтобы отключить слой либо, наоборот, включить его.

Если слой отключен, он не отображается на экране и не печатается. В этом случае пиктограмма приобретает вид тусклой лампочки;

2) щелкните на пиктограмме *Freeze/Thaw* (Заморозить/Разморозить), чтобы, соответственно, заморозить выбранный слой либо, наоборот, разморозить его.

После замораживания слоя он перестает отображаться на чертеже. В отличие от параметра *Off*, при изменении чертежа, AutoCAD не регенерирует замороженный слой. Замороженные слои чертежа исключаются системой при печати;

3) щелкните на пиктограмме *Lock/Unlock* (Блокировать/Разблокировать). Блокировка слоя препятствует внесению изменений в объекты, которые ему принадлежат, однако он отображается на экране;

4) щелкните на пиктограмме *Color* (Цвет), чтобы выбрать необходимый цвет слоя. Откроется диалоговое окно *Select Color* (Выбор цвета);

5) щелкните на ячейке колонки *Linetype* (Тип линии), чтобы изменить тип линии слоя;

6) *Plot* (Печать) – включает режим печати слоя или отключает его. Посредством этой опции вы можете предотвратить печать тех слоев, которые включены и не заморожены.

Кнопка *Current* (Текущий) задает статус текущего слоя, т. е. такого, в который будут помещены все объекты, нарисованные впоследствии. В окне, расположенном справа от метки *Current Layer* (Текущий слой), высветится имя выбранного вами слоя.

Выбор слоя для рисования осуществляется в панели инструментов (рис. 3.1).

Для переноса любого объекта в требуемый слой необходимо выделить объект на чертеже, а затем выбрать необходимый слой, как показано на рис. 3.1.

Для загрузки дополнительных типов линий необходимо в окне *Layer Properties Manager* нажать на текущий тип линии в столбце *Linetype* (*Continuous* на рис. 3.2). Загрузится окно *Select Linetype* (рис. 3.3), в котором следует использовать кнопку *Load*. Требуемый тип линии выбирается в появившемся меню *Load or Reload Linetypes* (рис. 3.4) двойным щелчком левой кнопки мыши.



Рис. 3.3. Окно выбора типа линии

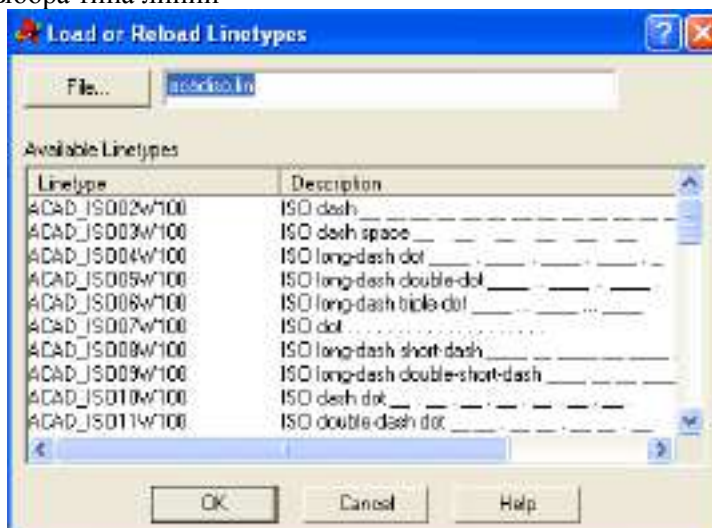


Рис. 3.4. Окно выбора типа линий

Изменения типа конкретной линии на чертеже, вне зависимости от слоя, осуществляются в панели инструментов. Для этого необходимо выделить требуемый объект на чертеже и выбрать тип линии, как показано на рис. 3.5.

Для загрузки дополнительных типов линий следует выбрать пункт *Other* (рис. 3.5).

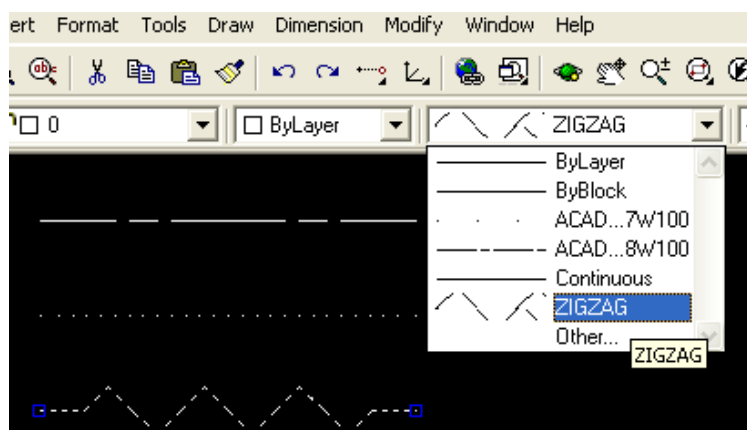


Рис. 3.5. Выбор типа линии на чертеже

Перенос слоев, типов линий из одного проекта в другой осуществляется с помощью мастера *AutoCAD DesignCenter* (*Tools/AutoCAD DesignCenter*).

Практическое задание 3.1

1. Постройте объекты, изображенные на рис. 3.6, в указанных слоях (размеры произвольные).
2. Назначьте различным слоям указанные цвета, типы линий и их толщину.
3. Заблокируйте слой «Прямоугольники».

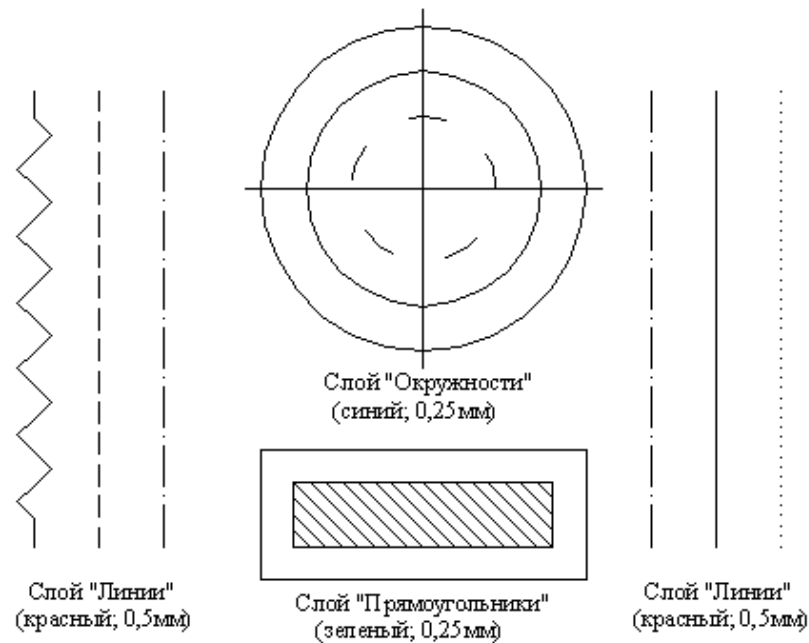


Рис. 3.6. Объекты для выполнения практического задания 3.1

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Перечень основных команд, используемых при выполнении задания.
3. Результат индивидуального задания на ПЭВМ.
4. Выводы по работе.

Контрольные вопросы

1. Для чего необходимо использовать слои при работе с чертежами?
2. Назовите основные правила создания слоя.
3. Поясните, как выбирается тип линии.
4. Как переносить линии с одного слоя в другой?

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Лебедева, Т. Н. Информатика. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для СПО / Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова, П. В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2019. — 128 с. — 978-5-4488-0339-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86070.html>
2. Информатика : лабораторный практикум / Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. О.В. Вельц, И.П. Хвостова. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 197 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466915>
3. Информатика : учебное пособие / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации ; сост. И.П. Хвостова. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 178 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459050>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Тушко, Т.А. Информатика / Т.А. Тушко, Т.М. Пестунова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. — Красноярск : СФУ, 2017. — 204 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497738> (дата обращения: 24.02.2019). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7638-3604-2. — Текст : электронный.
2. Ключко И.А. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И.А. Ключко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 237 с. — 978-5-4488-0008-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64944.html>

Интернет-ресурсы:

http://www.edu.ru/index.php?page_id=6 Федеральный портал Российское образование.
<http://informic.narod.ru/info.html> Сайт преподавателя Информатики.
<http://www.stavminobr.ru> Министерство образования ставропольского края.
<http://www.fskn.gov.ru> ФСКН России официальный сайт
<http://www.edu.ru> "Российское образование" Федеральный портал
<http://www.edu.ru/db/portal/sites/school-page.html> - ресурсы портала для общего образования
<http://www.school.edu.ru/default.asp> HYPERLINK "<http://www.school.edu.ru/HYPERLINK>
"<http://www.school.edu.ru/> - "Российский общеобразовательный портал"
<http://www.ege.edu.ru> HYPERLINK "<http://ege.edu.ru/PortalWeb/index.jsp>"HYPERLINK
"<http://ege.edu.ru/PortalWeb/index.jsp>" - "Портал информационной поддержки Единого Государственного экзамена"
<http://allbest.ru/union> - "Союз образовательных сайтов"
<http://www.fipi.ru> - ФИПИ - федеральный институт педагогических измерений