

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ
ОБЛАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «КАМЫШЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТРАНСПОРТА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО
ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

ОП.06. Информационные технологии в профессиональной деятельности

по программе подготовки специалистов среднего звена

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Составил:

Дюков А.В., мастер производственного обучения
ГАПОУ «Камышловский техникум промышленности
и транспорта», I квалификационная категория

Камышлов
2015

Содержание

	Аннотация	3
	Введение	4
1	Практическая работа. Создание, редактирование, копирование, архивирование, хранение, накопление, удаление, преобразование, передача данных в профессионально ориентированных информационных системах.	6
2	Практическая работа Обмен информацией в сети. Поиск информации и загрузка файлов из сети. Электронная почта.	9
3	Практическая работа Электронная почта в компьютерной сети интернет	13
4	Практическая работа Печать документа с помощью принтера.	16
5	Практическая работа Сканирование текстовых и графических материалов.	19
6	Практическая работа Использование функций Excel.	22
7	Практическая работа Работа с листами. Построение диаграмм.	25
8	Практическая работа Применение средств автоматизации ввода и обработки данных.	27
9	Практическая работа Создание запроса по образцу с условием.	33
10	Практическая работа Ввод ограничений на данные. Создание отчета. Построение выражений.	34
11	Практическая работа Запуск программы AutoCAD. Рисование простых геометрических объектов.	38
12	Практическая работа Выделение объектов. Отображение объектов на экране. Перемещение и удаление объектов.	42
13	Практическая работа: Создание 3D-модели корпуса	48
14	Практическая работа Создание фрагмента детали	76
15	Практическая работа Создание чертежа пробки 32 мм	86
16	Практическая работа Измерение токов и напряжений. Знакомство с программой схемотехнического моделирования Electronics Workbench.	99
17	Практическая работа Исследование простой цепи постоянного и гармонического тока.	103
	Список используемых источников	106

Аннотация

Методические указания содержат задания к лабораторным работам, порядок их выполнения, рекомендации, перечень контрольных вопросов по каждой практической работе, требования к знаниям и умениям. Приведен список основной литературы, рекомендуемых для подготовки к практическим работам.

Методические указания предназначены для студентов специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Введение

Методические рекомендации к практическим работам по дисциплине ОП 06 «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и предназначена для учащихся специальностей «13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Цель разработки: оказание помощи учащимся в выполнении практических работ по предмету ОП 06 «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Содержание методических рекомендаций соответствует требованиям к знаниям, умениям и навыкам по дисциплине ОП 06 «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и разработано в соответствии с рабочими программами по специальностям «13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Описание каждой практической работы содержит: тему, цели работы, порядок выполнения работы, а так же перечень контрольных вопросов, с целью выявить и устранить недочеты в освоении рассматриваемой темы. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам, приведен список рекомендуемой литературы.

Методические рекомендации могут быть использованы для освоения основных приемов работы в программах: электронные таблицы MS Excel, базы данных Access, Power Point, графический редактор AutoCAD, программа схемотехнического моделирования Electronics Workbench а так же в сети Internet.

Методические рекомендации предназначены для студентов и преподавателей средних специальных учебных заведений, изучающих дисциплину "Информационные технологии в профессиональной деятельности", а также всех пользователей, желающих самостоятельно освоить практическую работу на персональном компьютере.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;
- использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;
- использовать технологии сбора, размещения хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;
- получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;
- применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.
- комплексно применять специальные возможности текстовых редакторов для создания текстовых документов.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковые системы);
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- общий состав и структуру персональных (электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;
- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;
- основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации;
- назначение и виды информационных технологий и информационных систем
- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности

Практическая работа. Создание, редактирование, копирование, архивирование, хранение, накопление, удаление, преобразование, передача данных в профессионально ориентированных информационных системах.

Операционная система Windows XP. Работа с файлами и папками.

Цель работы: Изучение технологии работы с файлами и папками в операционной системе Windows. Научиться создавать, копировать, удалять, преобразовывать, передавать, архивировать файлы и папки.

Задание № 1.

Создание папки.

- Откройте окно «Мой компьютер».
- Войдите в корневой каталог диска C:.
- Правой кнопкой мыши щелкните по пустому полю окна и в меню выберите пункты «Создать, папку».
- В окне появится ярлычок с именем «Новая папка».

Задание №2.

Переименование папки.

- Правой кнопкой мыши щелкните по имени папки и в меню выберите пункт «Переименовать».
- Появится текстовый курсор, удаляете старое имя пишете новое, нажимаете на клавишу «Enter».

Задание №3.

- Войдите в свою папку двойным щелчком левой кнопки мыши.
- Создайте в ней другую папку.

Задание №4.

Копирование папки.

- Войдите в корневой каталог.
- Через «Мой компьютер» откройте второе окно - «Диск 3,5 А:».
- Расположите окна рядом друг с другом.
- Зацепившись за свою папку с нажатой клавишей Ctrl, перетащите папку в окно «Диск 3,5 А:».

Задание №5.

Удаление.

- Закройте окно «Диск 3,5 А:»
- Откройте окно «Корзина».
- Расположите два окна рядом.
- Зацепившись за свою папку, перетащите ее в окно «Корзины», подтвердите процесс удаления

Задание №6.

Форматирование гибкого диска.

- Откройте окно «Мой компьютер».
- Правой кнопкой мыши щелкните по пункту «Диск 3,5А:» и в меню выберите пункт «Форматировать».
- В появившемся диалоговом окне выберите тип форматирования «Быстрое» и нажмите на кнопку «Начать».

Задание №7.

Поиск файлов и папок.

- Нажмите кнопку «Пуск» и выберите пункт «Поиск»
- В появившемся диалоговом окне щелкаем по пункту «Файлы и папки»
- В диалоговом окне «Помощник по поиску» в поле «Часть имени файла или имя файла целиком» наберите имя созданной вами папки и нажмите кнопку «Найти».
- В правой части окна будут указаны маршруты, по которым можно найти данную папку.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой файловая система Windows?
2. Как создать папку и файл?

3. Как скопировать?
4. Как удалить папку или файл?
5. Как осуществить поиск папки или файла?

Создание Архива

Цель работы: Научиться создавать архивы. Освоить методику включения файлов в архив и выбора папки, где создается архивный файл. Освоить методику создания, защищенных архивов. Научиться создавать самораспаковывающиеся архивы.

1. Создайте папку D:\№ группы\Фамилия. Создайте в ней папку «Test» и откройте ее.
2. Методом копирования наполните эту папку произвольными файлами, например, взяв их из стандартной папки \Windows\Media (файлы в этой папке имеют «длинные имена», а нам важно убедиться в том, что после архивации они остаются неповрежденными), представленными на рис. 5.3.
3. Запустите диспетчер архивов *WinRAR*.
4. В окне программы выберите папку *Test*, в которой будет создан архив. Выделите необходимые файлы (все). Дайте команду «Команды > Добавить файлы в архив» — откроется диалоговое окно «Имя и параметры архива».
5. Введите имя архива в поле «Имя архива» (например, test1) и убедитесь, что в поле «Формат архива» установлен тип RAR.
6. В раскрывающемся списке «Метод обновления» выберите пункт «Добавить с заменой файлов», В раскрывающемся списке «Метод сжатия» выберите пункт «Обычный». Щелкните на командной кнопке «ОК» — начнется процесс создания архива. (По умолчанию архив создается в той же папке, где находились файлы, добавляемые в архив).

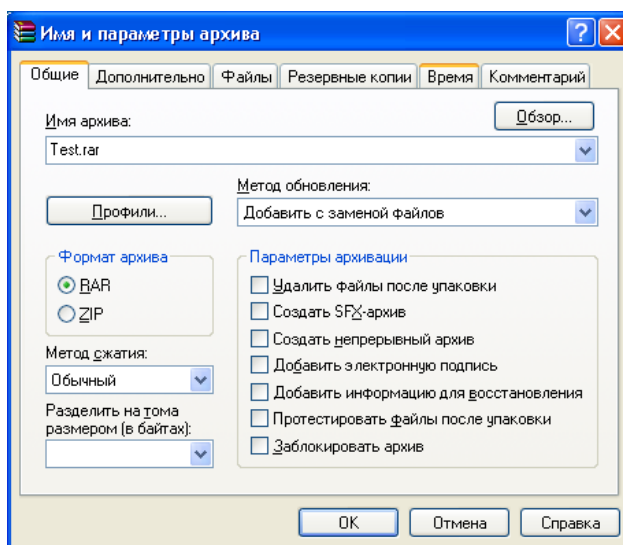


Рис. 5.3. Управление добавлением файлов в архив.

7. Повторите пункты 3 —б, пометив флажком в поле «Параметры архивации» пункт «Создать SFX-архив» (для создания самораспаковывающегося архива) и написав в поле «Имя архива» test2.
8. Создайте подобным образом архив tests. Однако до начала процесса перейдите на вкладку «Дополнительно» диалогового окна «Имя и параметры архива» и примените кнопку «Установить пароль».
9. Убедитесь что флажок «Отображать пароль при вводе» снят. В этом случае пароль при вводе не будет отображаться на экране, а его символы будут заменены подстановочным символом «*». Это мера защиты пароля от посторонних. Однако в данном случае пользователь не может быть уверен в том, что он набрал пароль правильно. Поэтому при сброшенном флажке система запрашивает повторный ввод пароля. Введите пароль и его подтверждение в соответствующие окна. Нажмите «ОК».
10. Откройте «Проводник». Разыщите созданные архивы. Установите их размер, переключившись в режим «Таблица», Сделайте соответствующие выводы.

Создание самораспаковывающегося распределенного архива.

1. Запустите программу *WinRAR*.

2. Разыщите и откройте папку «Test». Удалите все созданные ранее архивы.
3. Выделите исходные файлы.
4. В окне «Имя и параметры архива» укажите в поле «Параметры архивации» пункт «Создать SFX-архив». В поле «Формат архива» укажите RAR (см. рис. 5.3).
5. В поле «Размер тома» укажите 50 000. В программе изначально указаны следующие параметры: 1 457 664 байт и «автоопределение». Эти параметры могут применяться при создании распределенных (многотомных) архивов для записи на ГМД. В нашем случае размер общего архива таков, что целесообразно выбрать размер тома 50 000 байт.
6. Задайте имя архива testM, Нажмите «ОК».
7. Попробуйте извлечь файлы из архива в папку test1, созданную в папке test, активировав файл testM.exe.

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначен архив?
2. Как создать архив?
3. Как создать самораспаковывающийся архив?

Извлечение файлов из архива

Цель работы: Научиться извлекать файлы из архива в заданную папку, в том числе и выборочно,

1. Предварительно определите папку, в которую будут помещены файлы, извлекаемые из архива. Если никаких предпочтений нет, создайте временную папку, например папку D:\\Группы \Фамилия.
2. Запустите диспетчер архивов WinRar и откройте Rar-архив.
3. Выделите файлы, которые хотите извлечь. При групповом выделении пользуйтесь левой кнопкой мыши совместно с клавишами «CTRL» и «SHIFT».
4. Дайте команду «Команды > Извлечь в указанную папку» - откроется диалоговое окно «Путь и параметры извлечения», представленное на рис. 5.2.

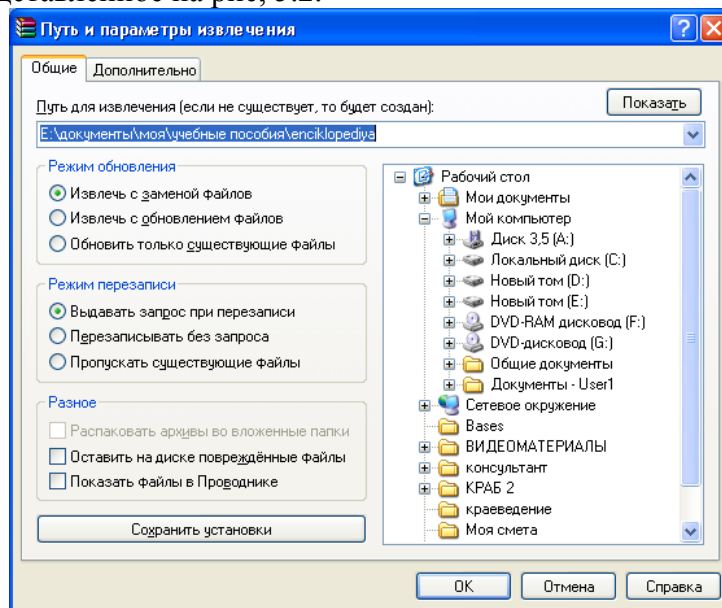


Рис. 5.2. Управление извлечения файлов из архива.

5. На левой панели диалогового окна установите необходимые переключатели.
6. На правой панели откройте папку-приемник, в которую произойдет извлечение выделенных файлов. Работа на правой панели аналогична работе с «Проводником» Windows.
7. Запустите процесс извлечения файлов, щелкнув на командной кнопке «ОК.».
8. По окончании процесса завершите работу с программой WinRar командой «Файл > Выход».
9. С помощью Проводника (Пуск > Программы > Проводник) убедитесь в том, что файлы, извлеченные из архива, действительно поступили в заданную папку.

Контрольные вопросы:

1. Как извлечь файлы из архива?
2. Знаете ли вы другой способ извлечения файлов из архива?

Практическая работа : Обмен информацией в сети. Поиск информации и загрузка файлов из сети. Электронная почта.

Цель работы: Получение информации об организации и о функционировании сети Интернет. Овладение основными навыками работы в сети с целью поиска, сохранения и загрузки информации из сети.

Общие сведения

Интернет — это международная компьютерная сеть, объединившая сотни миллионов компьютеров в различных странах мира. Компьютеры, подключаемые к сети, можно разделить на серверы и персональные компьютеры.

Сервер — это компьютер, который используется для хранения информации, доступной в сети Интернет. Непосредственно к нему подключаются персональные компьютеры, вследствие чего они получают доступ к сети.

Таким образом, совокупность серверов, соединенных между собой высокоскоростными линиями связи, персональные компьютеры образуют глобальную сеть Интернет. Соединения компьютеров носят хаотический характер, вследствие чего Интернет называют «паутиной». Однако для устойчивой работы сети должно выполняться одно существенное правило: каждый компьютер-сервер должен иметь минимум два соединения с другими серверами. Данное правило обеспечивает стабильную работу сети, так как выход из строя одного из серверов никак не отразится на работоспособности всей сети Интернет. Структурная схема сети Интернет представлена на рис. 3.94.

Для того чтобы информация от одного компьютера могла перемещаться к другому, каждый компьютер-сервер должен иметь индивидуальный адрес. Он складывается из двух составляющих:

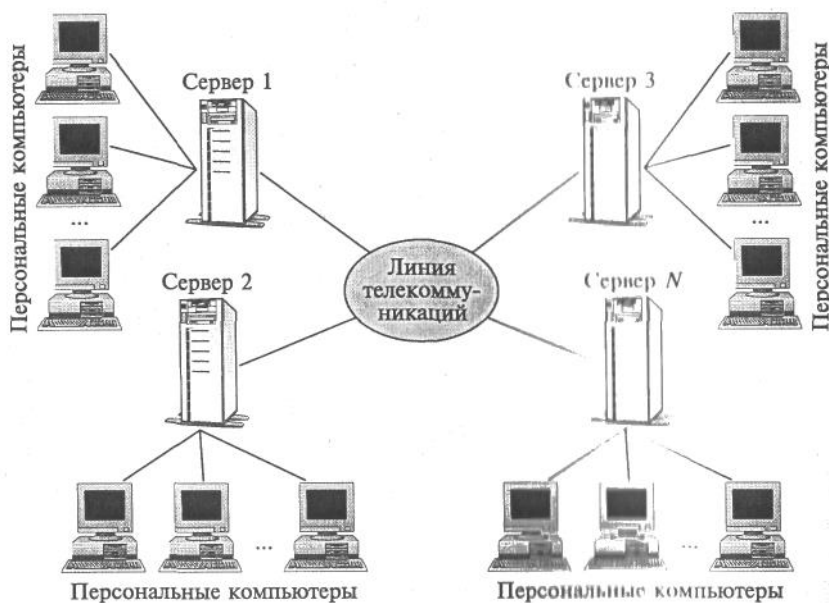


Рис. 3.94. Структурная схема сети Интернет

имя сервера и обозначение страны (региона). *Имя сервера* — последовательность латинских букв. Разделителем в адресе является точка.

Обозначение страны (региона) является стандартом и указывает на то, в каком государстве (регионе) расположен данный сервер. Так, имена российских серверов имеют окончание ru, ua — Украина, kz — Казахстан и т.д. Окончание sot является признаком совокупности коммерческих серверов.

Например:

Yandex.ru — сервер российской системы поиска информации;

Mail.ru — сервер бесплатной электронной почты;

Narod.ru — сервер поддержки бесплатных сайтов.

Примерами коммерческих серверов являются:

yahoo.com — международная система поиска информации;
hotmail.com — международная система электронной почты.

В Интернете действует множество различных служб: электронная почта, группы новостей, служба передачи файлов и многие другие. Однако самой популярной является World Wide Web. Сокращенно ее называют WWW или просто Web. Эта служба настолько популярна, что многие ее считают Интернетом. Однако WWW — это, конечно, не Интернет, а лишь одна из его многочисленных служб.

Служба World Wide Web включает в себя два компонента:

1. Web -документы (Web-страницы) — информация, доступная через данную службу и хранящаяся в доменах на серверах. Домен — это участок долговременной памяти компьютера-сервера, где хранятся Web-документы. По аналогии с организацией файловой структуры компьютера домен имеет свое индивидуальное имя, которое складывается из латинских букв и цифр.

2. Web-документы (сайты) — это файлы, записанные в формате HTML (Hypertext Markup Language — язык разметки гипертекста). Для их просмотра на персональном компьютере необходимо использовать специальную программу-браузер, которая формирует расположение текста на экране по описаниям в HTML-файле, считывает файлы изображений и выводит их в заданных местах.

Наиболее популярными браузерами являются Netscape Navigator фирмы Netscape и Internet Explorer фирмы Microsoft для операционной системы Windows.

Web-документы связаны друг с другом посредством гипертекста — ссылок, которые могут быть оформлены в виде текста (подчеркнуто одно слово или несколько слов) или картинки. С помощью гипертекста можно попасть:

- на другую часть данной Web-страницы;
- другую страницу данного Web-документа;
- другой Web-документ данного сервера;
- другой Web-документ любого сервера Интернета.

Для обращения к информации, размещенной на том или ином Web-сайте, используется уникальное символическое имя в сети Интернет, которое формируется по следующим правилам:

www.<имя домена>.<имя сервера>.<обозначение страны>,

где www — обозначение службы, а имя сервера играет роль корня.

Например:

www.sakin.narod.ru — сайт виртуального университета;

www.bak.book.ru — сетевой учебник по информатике.

Таким образом, вся работа в сети Интернет — это работа через браузеры с гипертекстами различных сайтов и серверов с целью получения и передачи самой различной информации: познавательной, научной, финансовой, личной и др.

Всю совокупность Web-документов можно рассматривать как одно огромное информационное пространство. Для поиска информации в нем используются специально созданные отечественные и международные поисковые системы.

Среди отечественных систем наиболее известны Апорт (www.aport.ru), Рамблер (www.rambler.ru) и Яндекс (www.yandex.ru). Их особенность в том, что они ищут информацию по запросам НИ русском языке. Среди международных информационно-поисковых систем следует выделить такие, как Alta Vista (www.Altavista.digital/com), Infoseek (www.Infoseek.com) и Yahoo (www.Yahoo.com). Эти системы позволяют выражать запросы и искать информацию не только на английском, но и на русском, а также испанском, французском, немецком и других языках.

Запросы на поиск информации в Интернете могут состоять из одного или нескольких ключевых слов, например «Интернет», «учебник по информатике», «computer science» и др. Ответ на запросы — это гипертекстовые ссылки на сайты, в которых имеются указанные ключевые слова, а также аннотации, которые синтезируют поисковые системы.

Порядок работы

1. Запустите Microsoft Internet Explorer:

• выполните *Пуск - Программы - Internet Explorer* или щелкните по ярлыку *Internet Explorer* на Рабочем поле Windows.

2. Рассмотрите названия и назначение всех элементов рабочего окна программы *Internet Explorer* (рис. 3.95).

Заголовок окна — стандартный заголовок Windows., в котором кроме названия программы отображается еще и название текущей открытой Web-страницы.

Под заголовком располагается Главное меню, с помощью которого удобно выбрать любую команду *Internet Explorer*. Ниже меню находится Панель инструментов, на ней расположены значки, обозначающие различные действия, которые можно выполнять в процессе работы.

В Рабочем поле отображается просматриваемая в данный момент Web-страница, а в строке адреса указывается ее адрес в сети Интернет. Также в строке адреса может быть набран конкретный адрес сервера или Web-сайта, который пользователь хочет просмотреть.

3. Загрузите поисковый сайт Апорт. Для этого достаточно в строке адреса указать: www.aport.ru.

4. Внимательно ознакомьтесь с информацией, расположенной на открывшейся Web-странице.

5. Выполните поиск информации по ключевому слову «Информатика». Сколько найдено сайтов по заданному ключевому слову?

6. Выполните переход посредством гиперссылки на любую из найденных страниц. Для этого установите указатель мыши на гиперссылку и щелкните мышью.

Примечание. При установке указателя мыши на гиперссылку он принимает вид руки.

7. Выполните переход по адресу: www.yandex.ru.

8. Повторите поиск информации по ключевому слову «Информатика» посредством поискового сайта Яндекс.

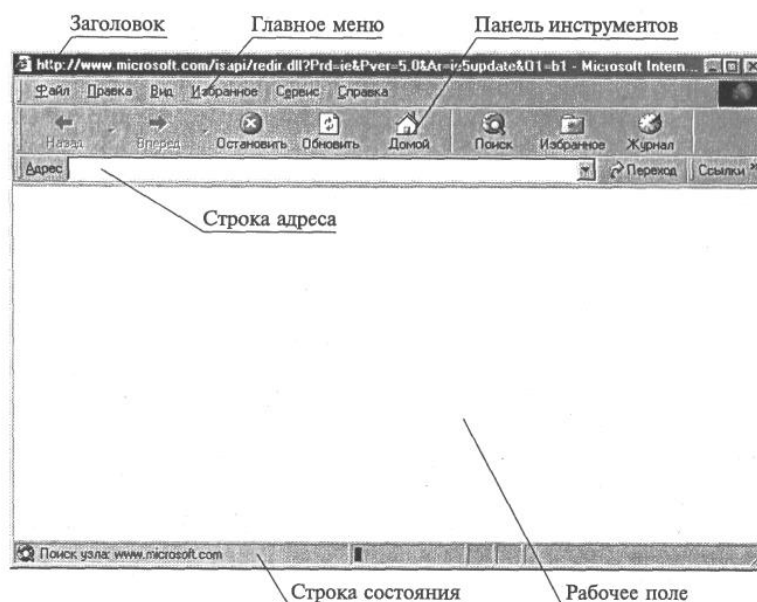


Рис. 3.95. Окно браузера Internet Explorer

9. Сравните результаты поиска.

10. Загрузите любой поисковый сайт и выполните поиск информации на тему: «Устройство компьютера».

11. Просмотрите гиперссылки, найденные по заданному запросу. Используя наиболее подходящую, по вашему мнению, гиперссылку, загрузите Web-страницу, соответствующую ей.

12. Выполните сохранение Web-страницы на ваш компьютер в папку «Мои документы». Для этого совершите следующие действия:

- выполните команду *Файл - Сохранить как...*;
- в открывшемся окне определите папку, в которой будет выполняться сохранение, и нажмите кнопку *Сохранить*.

В этом случае будет сохранена вся Web-страница и ее возможно просмотреть на любом локальном компьютере, даже не подключенном к сети Интернет.

Примечание. Если нужно сохранить отдельный рисунок с Web-страницы, то щелкните по нему правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите команду *Сохранить рисунок как...* В диалоговом окне *Сохранение рисунка* в поле *Папка* выберите папку, в которой нужно сохранить рисунок, в поле *Имя файла* задайте имя файла и щелкните по кнопке *Сохранить*.

Контрольные вопросы:

1. Интернет – это?
2. Сервер – это?
3. Из чего складывается индивидуальный адрес сервера?

4. Назовите службы Интернет?
5. Как осуществляется поиск информации в Интернете?

Практическая работа ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА В КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Цель работы: *Овладение технологией функционирования электронной почты в сети Интернет, приобретение навыков в создании почтовых ящиков и пересылки электронных писем.*

Общие сведения

Электронная почта (E-mail) — одна из самых ранних служб Интернета. Она предназначена для обмена электронными письмами между клиентами службы. Если обычная почта — это пересылка бумажных писем и документов с помощью государственных почтовых служб, то электронная почта — это передача электронных писем с использованием международной сети Интернет.

Наряду с E-mail сегодня в Интернете действует еще одна служба обмена почтовыми электронными сообщениями Web-mail — электронная почта, основанная на WWW. Принципиальной разницы в организации функционирования этих служб нет. Только для работы в Web-mail используются программы-браузеры, а для работы в E-mail специальные программы, например программа Outlook Express, входящая в стандартную поставку операционной системы Windows.

Каждый пользователь, который использует службу E-mail, имеет свой индивидуальный электронный адрес. Данный принцип заимствован из работы обычной почты, которая доставляет письма по адресу. Из каких блоков складывается адрес, знают все. Электронный же адрес складывается из следующих блоков:

- название почтового ящика — название домена, расположенного на компьютере-сервере, где хранятся поступающие электронные письма. Доступ к домену выполняется по его названию и паролю, определяемым пользователем;

- название почтового сервера;
- обозначение страны.

Разделителем первого и второго блоков является символ @ («собака»), последующих — точка. Например: bkasaev@mail.ru, vkaymin@mail.ru, bgtu@kma.ru, orgcom@list.ru и др.

Как правило, в каждом домене почтового сервера организуются папки:

- «Входящие» — для размещения поступивших электронных писем;
- «Отправленные» — для хранения созданных и отправленных пользователем электронных писем;
- «Удаленные» — для размещения писем, удаленных пользователем из папки «Входящие».

Если работа в E-mail выполняется посредством программы Outlook Express или аналогичных программ, то непосредственно на персональном компьютере создается еще одна папка — «Исходящие», в которой хранятся созданные и отправленные пользователем письма до момента подключения к сети Интернет.

Необходимо отметить, что в этом случае получение входящих с почтового сервера и отправка исходящих сообщений выполняются автоматически программой в момент подключения к сети Интернет.

Порядок работы

1. Запустите Microsoft Internet Explorer.

2. Выполните переход по адресу: www.mail.ru. В результате откроется главная Web-страница сервера бесплатной электронной почты (рис. 3.96). Рассмотрите ее внимательно и ознакомьтесь с информацией, расположенной в окне браузера. Отметьте, что данный сервер предназначен не только для организации бесплатных почтовых ящиков, но и для поиска информации в сети Интернет.

3. Создайте свой почтовый ящик с именем, которое формируется следующим образом: primer + название группы + номер рабочего места + .list.ru.

Разделителем первых трех блоков является символ «_» (нижняя черта), при этом название группы записывается посредством латинских букв. Например, primer_bull_2.list.ru.

Для создания почтового ящика выполните следующие действия.

- выполните переход по гиперссылке «Регистрация в почте»;
- ознакомьтесь с информацией, расположенной на открывшейся Web-странице, а затем нажмите кнопку *Начать регистрацию*;

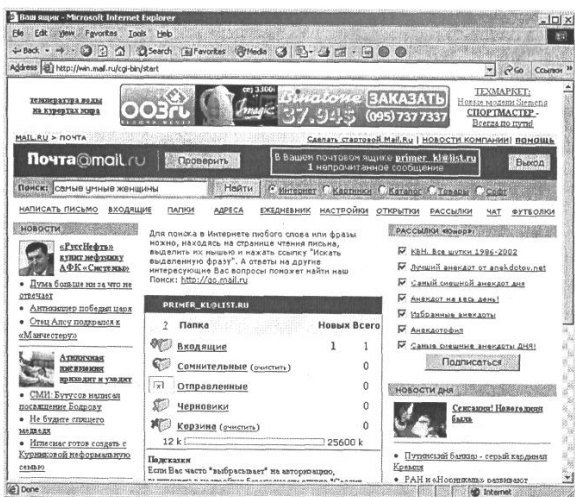


Рис. 3.97. Окно браузера после регистрации почтового ящика primer_kl@list.ru



Рис. 3.96. Окно браузера Internet Explorer с загруженной главной Web-страницей бесплатной электронной почты www.mail.ru

- заполните регистрационную форму. Пароль определите самостоятельно;
 - по окончании регистрации нажмите кнопку *Зарегистрировать почтовый ящик*. Если регистрация прошла успешно, окно браузера примет вид, представленный на рис. 3.97.
4. Прочтите почтовые сообщения, расположенные в папке «Входящие».
 5. Удалите прочитанное письмо.
 6. Создайте почтовое сообщение определенного содержания и отправьте его следующим образом:

- щелкните по гиперссылке «Написать письмо»;
- в открывшейся форме наберите приведенный ниже текст письма с внесенной личной информацией:

Здравствуй _____!

Сегодня «__» _____ 200__ года мы изучаем основы работы в сети Интернет с электронной почтой. Я поздравляю тебя с этим событием и желаю дальнейших успехов!

С уважением, _____; в поле *Кому* укажите электронный адрес получателя письма. Им является ваш сокурсник, рабочее место которого определяется в соответствии со вторым столбцом табл. 3.7;

в поле *Тема* введите текст: «Первое электронное письмо»;

нажмите кнопку *Отправить*.

7. Закройте окно браузера.
8. Запустите текстовый процессор Microsoft Word и создайте документ произвольной формы и содержания. Данный файл будет вами отправлен сокурсникам, занимающимся за рабочим местом, определяемым в соответствии с третьим столбцом табл. 3.7.
9. Сохраните его на Рабочем столе под именем e-mail.doc.
10. Запустите Microsoft Internet Explorer.
11. Выполните переход по адресу: www.mail.ru, а затем просмотрите содержимое своего почтового ящика. Для этого в окне браузера в поле *Имя* необходимо указать название ящика, а в поле *Пароль* — пароль доступа. Если вводимая информация будет отличаться хотя бы одним символом от зарегистрированной вами, то появится сообщение об ошибке. В этом случае следует повторить ввод информации более внимательно.
12. Просмотрите содержимое папки «Входящие» и, если в ней есть непрочитанные сообщения, прочтите их.
13. Создайте почтовое сообщение и прикрепите к нему созданный ранее вами текстовый документ e-mail.doc:

Таблица 3.7

Номер вашего рабочего места	Номер рабочего места для отправки первого электронного письма	Номер рабочего места для отправки второго электронного письма
1	5	9
2	6	10
3	7	11
4	8	12
5	9	1
6	10	2
7	11	3
8	12	4
9	1	5
10	2	6
11	3	7
12	4	8

- щелкните по гиперссылке «Написать письмо»;
- в поле *Кому* укажите электронный адрес получателя письма;
- в поле *Тема* введите текст: «Письмо со скрепкой»; наберите в форме сопроводительный текст;
- в нижней части формы имеется поле *Прикрепить файл*, в которое с помощью клавиатуры можно ввести командную строку, определяющую путь к прикрепляемому к письму файлу. Для использования в этих целях *Проводника* Windows нужно нажать кнопку Browse;
- с помощью открывшегося окна Open file выберите файл «e-mail.doc», сохраненный вами на Рабочем столе;

• нажмите кнопку *Прикрепить*. В результате выбранный файл будет прикреплен к письму и ниже заполненного поля появится сообщение: «К письму присоединено 1 файл(а)»;

• нажмите кнопку *Отправить*. Вместе с электронным письмом адресату будет отправлен и файл «e-mail.doc», который он сможет открыть с помощью текстового процессора Microsoft Word. Таким образом, посредством электронной почты можно пересылать не только текстовые сообщения, но и любые файлы, в том числе графические, текстовые, архивные и др.

14. Просмотрите содержимое папки «Входящие». Подобное письмо должно через несколько минут прийти и вам.

15. Прочтите полученное письмо и откройте прилагаемый к нему файл.

16. Отправьте электронное письмо, подтверждающее получение вами письма со скрепкой:

« щелкните по гиперссылке «Ответить»;

« введите текст сообщения: «Письмо получено» и отправьте его. Адрес электронной почты в данном случае указывать не нужно, так как он определится по полученному электронному письму.

17. Дождитесь электронного письма, подтверждающего получение вашего письма со скрепкой, и закройте окно браузера.

Контрольные вопросы:

1. Для каких целей используется служба электронной почты в Интернете?
2. В чем состоит отличие службы E-mail от службы Web-mail?
3. Какие программы используются для отправки, создания и чтения электронных сообщений?
4. Из каких блоков складывается электронный адрес? Какие примеры можно привести?
5. Как в сети Интернет организована доставка и пересылка электронных писем?
6. Что такое сервер бесплатной электронной почты и для каких целей он используется?

Практическая работа Печать документа с помощью принтера.

Цель работы: Освоить создание и настройку печатных документов, параметры печати.

Научиться вставлять колонтитулы и нумерацию страниц, осуществлять предварительный просмотр.

При наличии нескольких страниц можно создать их нумерацию. Для этого в меню Вставка

необходимо выбрать пункт Номера страниц... (рис 1.), затем в окне указать расположение номера (внизу или сверху) и выравнивание (слева, справа, от центра, внутри, снаружи). Последние два выравнивания (внутри и снаружи) используются, когда установлены зеркальные поля для страницы. Так же можно выбрать отображать или нет номер на первой странице. При нажатии на кнопку Формат появляется еще одно окно, где можно задать формат номера (арабскими цифрами, буквами или латинскими цифрами) и указать, с какой цифры будет начинаться нумерация. Нумерация отображается в непечатной зоне страницы, поэтому можно не беспокоиться о случайном ее удалении или смещении.

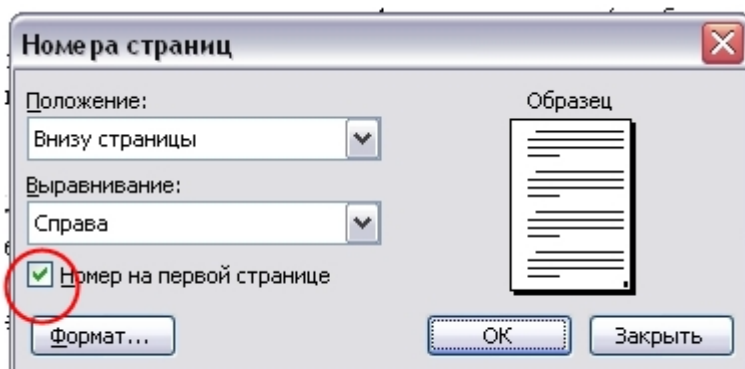


Рисунок 1

Изменение нумерации

Для изменения шрифта и других параметров нумерации следует сделать тройной щелчок на номере страницы или в меню Вид выбрать пункт Колонтитулы (рис. 2). После этого действия номер окажется в рамке, которую можно растянуть, переместить. Чтобы задать цвет границы и фона нужно нажать кнопку . Номер внутри рамки можно выделить как текст и задать шрифт, его цвет, размер, начертание и др. параметры (рис. 3). На вкладке Источник бумаги выбираете кнопку Границы (рис. 4).

С помощью данной панели можно переключаться между нижним и верхним колонтитулом, переходить к следующему, возвращаться к предыдущему.

Вставка номера страниц – осуществляет автоматическую нумерацию страниц. При этом существует возможность выбора формата нумерации.

Дата и время – вставка текущей даты и времени, причем при каждом следующем открытии документа эти значения будут соответственно меняться.



Рисунок 2

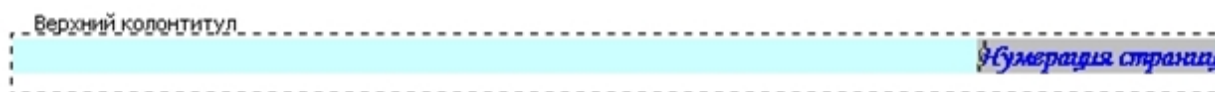


Рисунок 3

Чтобы удалить нумерацию страниц, необходимо выделить номер описанным ранее способом и нажать клавишу Delete. Нумерация будет удалена на всех страницах одного раздела.

Печать готового документа

Готовый документ можно распечатать на принтере. Но перед этим желательно посмотреть, как он будет выглядеть на печати. Перейти в этот режим можно с помощью меню Файл – Предварительный просмотр или нажимаем кнопку

Предварительный просмотр - это просмотр файла на экране в том виде, в котором он будет напечатан. При включении просмотра появляется панель инструментов:



Одна страница - показ текущей страницы.

Несколько страниц - показ нескольких страниц. Для указания количества необходимо выделить в сетке требуемое число страниц.

Подгонка страниц - уменьшение документа на одну страницу для предотвращения попадания небольшого фрагмента текста на последнюю страницу.

После предварительного просмотра можно внести корректировки в текст, если это требуется. Следующий шаг - печать.

Выбор принтера

В окне Печать необходимо настроить следующие параметры.

Если есть возможность выбирать принтер, то в области Принтер в выпадающем списке Имя выбрать тип используемого принтера.

Указать диапазон печати в области Страницы. Печатаемые страницы можно задать несколькими способами:

Все - печать всех страниц документа.

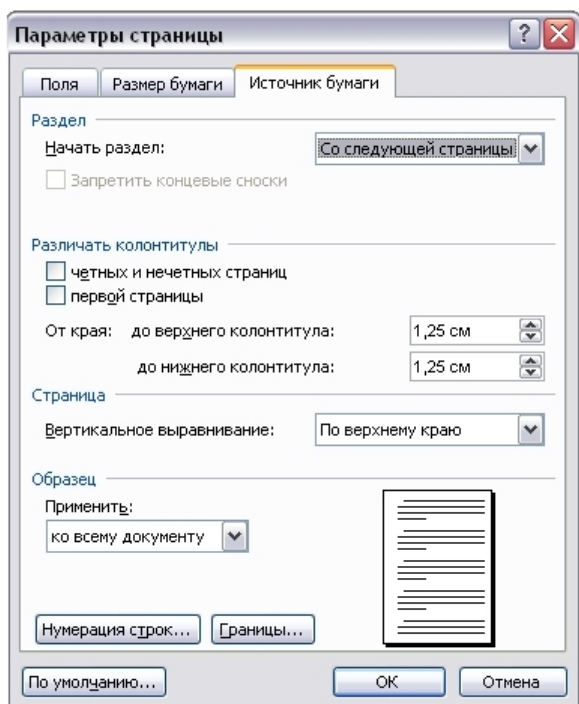


Рисунок 4

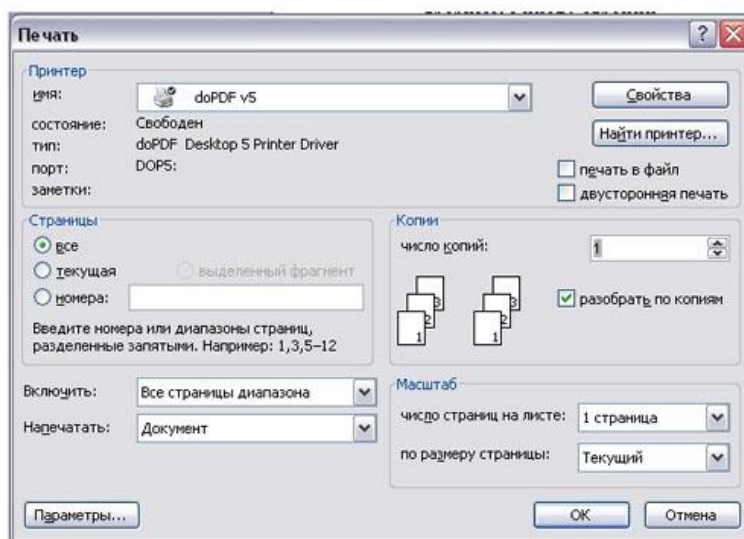


Рисунок 5

Текущая - печать страницы, на которой находится курсор.

Номера - печать указанных страниц. Можно перечислять через запятую, например 1, 6, 8, 10 (первая, шестая, восьмая, десятая) или диапазон страниц, например, 12 - 22, 25 - 27 (с двенадцатой по двадцать вторую и с двадцать пятой по двадцать седьмую).

Выделенный фрагмент - печать той части документа, которая выделена.

Количество копий

Ввести количество копий в поле Число копий. Здесь же есть флажок разобрать по копиям. По умолчанию он установлен; это значит, что сначала будут напечатаны все страницы первой копии, затем все страницы второй и т.д. При сбросе флажка сначала будут напечатаны все копии первой страницы, затем все копии второй, третьей и т.д.

Указать дополнительные параметры

Включить - в этом списке можно выбрать все страницы, четные или нечетные. Печатать по четным/нечетным страницам удобно в случае, когда документ разбит, соответственно, на четные/нечетные страницы и текст расположен с обеих сторон листа.

В области Масштаб в списке число страниц на листе: можно указать количество страниц, печатаемых на каждом листе бумаги. В списке по размеру страницы можно изменить формат листа.

При установке флажка Двусторонняя печать можно печатать на принтере, не поддерживающем двустороннюю печать. После того, как все листы будут отпечатаны с одной стороны, необходимо перевернуть их и вставить в принтер еще раз.

Задание:

Откройте многостраничный документ, с которым мы будем работать (Мои документы – Дидактика – Текстовый_редактор – Влияние компьютера на здоровье человека.doc).

Пронумеруйте страницы документа: номер располагается в центре внизу, цвет номера – зеленый, заливка фона светло-желтый, шрифт – Arial Black, размер – 12 пт.

Переключитесь на нижний колонтитул: Впишите свое ФИО. Выравнивание по правому краю, шрифт - – Arial Black, размер – 12 пт, цвет текста – красный, фон – светло-желтый.

Произведите подгонку страниц, чтобы на последней странице не оставались 5 строк.

Произведите печать только четных страниц документа на сетевом принтере кабинета.

Контрольные вопросы:

1. Что такое колонтитул и как производится нумерация страниц?
2. Как просмотреть документ перед выводом на печать?
3. Как настроить параметры печати готового документа?

Практическая работа Сканирование текстовых и графических материалов.

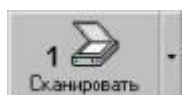
Цель работы: Изучение основных принципов сканирования данных. Освоить приемы работы с программой сканирования Fine Reader.

Содержание работы

1. Запустить программу Fine Reader 4.0.
2. Отсканировать тексты из приложения А:
 - текст обычный
 - текст с рисунком
 - текст, разбитый на несколько колонок
 - сведения в табличном виде
3. Отсегментировать и распознать отсканированные данные.
4. Проверить орфографию распознанных данных.
5. Скопировать и сохранить данные в TP Word.
6. Аналогичным образом отсканировать текст с рисунком; текст, разбитый на несколько колонок; сведения в табличном виде, затем проверить орфографию и сохранить результаты сканирования в отдельном пакете и оформить отчет.

Этап 1. Запустить сканирование.

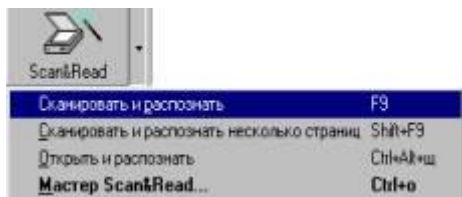
Нажать кнопку



При выполнении сканирования можно добавлять отсканированные страницы в пакет, по умолчанию создаваемый при запуске программы, или можно открыть другой пакет (нажать кнопку Открыть на панели инструментов и записать отсканированные страницы в него).

Если отмечен пункт Открывать последний пакет (меню Сервис, пункт Опции... закладка Установки), то при загрузке программа будет открывать последний пакет, с которым уже работали.

Можно также запустить сканирование с распознаванием.



Для этого нужно нажать стрелку справа от кнопки Scan&Read и из локального меню выбрать пункт Сканировать и распознать. Система отсканирует изображение, выделит на нем блоки, а затем распознает его.

Этап 2. Сегментировать изображения выделенных страниц.

Режим работы кнопок 2-Сегментировать и 3-Распознать зависит от того, какое окно активно, а также есть ли в окне Пакет выделенные страницы. Если активно окно Изображение, действие этих двух кнопок распространяется на открытую страницу.

Если в окне Пакет выделена хотя бы одна страница, то по умолчанию обрабатываются выделенные страницы. Выделить нужные страницы можно с помощью мыши.

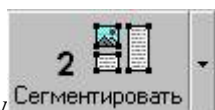
Режим кнопки можно изменить, нажав на стрелку справа от кнопки и выбрав нужную команду, из открывшегося меню.

Режимы сегментирования:

Сегментировать все изображения без блоков.

Нажать стрелку справа от кнопки 2-Сегментировать и из открывшегося меню выбрать пункт Сегментировать все страницы без блоков. Затем нажать кнопку 2-Сегментировать.

Автоматическая сегментация активного изображения.



Нажать кнопку

Ручная сегментация страницы.

Для этого требуется выполнить следующие действия:

1) активизировать открытое изображение.



2) по умолчанию выбран инструмент (рисунок 5)

3) установить курсор мыши в угол предполагаемого блока.

4) нажать мышью и, не отпуская кнопки, потянуть в противоположный по диагонали угол.

Текст заключается в рамку. По умолчанию это текстовый блок.

Важно чтобы границы блоков не пересекались, иначе содержимое их пересечения распознается повторно.

При сегментировании изображения можно изменить тип блока путем вызова контекстного меню.

Этап 3. Распознавание текста.

Режимы распознавания:

Распознать выделенные страницы.

1) выделить нужные страницы в окне Пакета.



2) нажать кнопку

Распознать все нераспознанные страницы.

Нажать стрелку справа от кнопки 3-Распознать и из открывшегося меню выбрать пункт Распознать все нераспознанные страницы (рисунок 8). Программа выделит блоки (если они еще не выделены) и распознает изображения.

Если на странице много нераспознанных слов возможно неверно подобрана яркость сканирования.

Если сканирование производится впервые нужно установить яркость автоматически для того, чтобы посмотреть, как должно выглядеть правильно отсканированное изображение.

Советы по подбору яркости вручную.

1) Если неправильно указан язык распознаваемого текста.

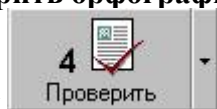
Язык распознаваемого текста определяется теми словами, какие языки в нем встречаются. Если в тексте встречаются, например, английские и русские слова, то язык текста следует определять как Русско-английский.

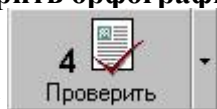
2) Если указан неправильный тип текста.

Система определяет тип распознаваемого текста автоматически. Однако, если распознаются тексты, напечатанные на пишущей машинке или матричном принтере в черновом режиме, то для повышения скорости и надежности распознавания, это следует специально отметить. Необходимо, однако, снова установить «Авто», если сканируются тексты, напечатанные не на пишущей машинке и

не на матричном принтере.

Этап 4. Проверить орфографию.



Нажать кнопку  или клавишу (F7).

Чтобы вернуться к документу после того, как проверка закончена, нажать кнопку Закрывать в диалоге Проверка (рисунок 10).


Программа Fine Reader 4.0 позволяет отредактировать отсканированный текст. Меню Правка содержит пункты: Отменить, Восстановить, Вырезать, Копировать, Удалить, Выделить все, Тип блока, Найти, Заменить, Шрифт, Форматирование, Язык.

Рассмотрим команды редактора системы Fine Reader 4.0.

Выделить текст.

Чтобы выделить слово два раза нажать на нем мышью.

Чтобы выделить фрагмент текста:

1) нажать мышью в том месте, с которого начинается выделение, и потянуть ее  в конец выбранного фрагмента.

2) отпустить кнопку мыши.

Чтобы выделить все содержимое окна Текст в меню Правка выбрать пункт: Выделить все (CTRL+A).



Копирование и перемещение выделенного текста.

1) выделить текст.

2) нажать кнопку  Выделенный текст копируется в Буфер.

3) установить курсор на то место в тексте, куда нужно перенести содержимое Буфера.

4) нажать кнопку  Содержимое Буфера копируется в текст.

Если не копировать, а переместить выделенный фрагмент, то вместо кнопки  нажать 

В буфере содержится только та информация, которая была помещена туда в результате последней операции копирования или перемещения. Когда помещается в Буфер новая информация, предыдущая исчезает.

Для копирования или перемещения выделенного фрагмента можно воспользоваться мышью.

Удалить текст:

1) выделить текст

2) нажать клавишу DEL.

Выделенный текст исчезает.

Отменить произведенное действие.

Нажать кнопку Восстановить отмененное действие:

Установить язык для выделенного фрагмента:

1) из меню Правка выбрать пункт Язык... (CTRL+L).

2) в открывшемся списке выбрать нужный язык.

Установить шрифт для выделенного текста. Из списка Шрифт на панели Форматирование выбрать нужный шрифт.

Изменить начертание шрифта. Шрифтовые эффекты (Полужирный, Наклонный, Подчеркивание, Перечеркивание, Верхний индекс, Нижний индекс).

Форматирование абзаца.

Для текущего абзаца можно установить следующие опции:

- Выравнивание (по правому, левому краю, по центру, по обоим краям)

- Отступы (справа, слева, сверху, снизу)

- Красная строка

- Межстрочное расстояние


Чтобы установить форматирование абзаца:


1) из меню Правка выбрать пункт Формат....

2) в диалоге Формат выбрать закладку Абзац.

3) установить нужные опции и нажать ОК.

Выравнивание можно производить с помощью следующих кнопок на панели

«Форматирование»: 

Отступ слева можно регулировать с помощью следующих кнопок на панели «Форматирование»:


Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные элементы окна программы Fine Reader 4.0.
2. Из каких основных этапов состоит процесс сканирования?
3. Какой стороной нужно помещать “оригинал” в сканер?
4. Какие типы распознаваемых блоков вы знаете?
5. Как распознать только часть текста сканируемого документа?
6. Назначение и сфера применения программ OCR.
7. Что такое “разрешение”, в каких единицах оно измеряется?
8. Какие типы сканеров Вы знаете?
9. Можно ли распознать фотографию текста, записанную в виде файла?
10. С каким разрешением лучше сканировать большую фотографию, которую в дальнейшем нужно показать на экране компьютера?

Практическая работа Использование функций Excel.

Цель работы: Закрепление навыков по использованию функций Excel: решение типовых задач по обработке массивов с использованием электронных таблиц, ознакомление с логическими функциями Excel.

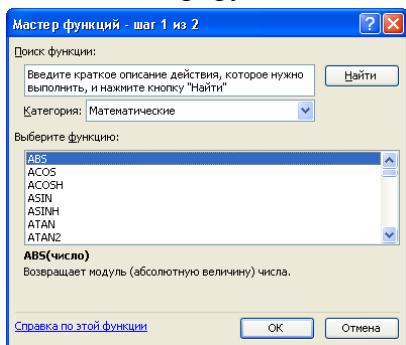
Общие сведения

Вставка функций

Для выполнения более сложных операций по обработке числовой и текстовой информации Excel позволяет включать в текст формул стандартные операции, называемые функциями.

Функция — заранее определенное выражение, которое имеет один или несколько аргументов и возвращает единственное значение. В состав Excel входит свыше 250 функций.

Для упрощения работы с функциями служит специальная программа «Мастер функций», она облегчает выбор функции и вставку ее в формулу. Для работы с этой программой необходимо выполнить следующие действия:



- выделить ячейку, в которую следует поместить результат;
- выполнить команду *Вставка -> Функция*;
- в открывшемся окне выбрать категорию функций (рис. 3.20);
- выбрать из списка нужную функцию и нажать кнопку *OK*;
- в открывшемся окне задать диапазон ячеек вручную или с помощью мыши;
- нажать кнопку *OK*.

Логические функции

Список логических функций можно увидеть, выбрав в первом окне *Мастер функций* — «Логические».

Логические функции используются, когда значение в ячейке необходимо вычислять одним из нескольких способов в зависимости от того, выполняется или нет некоторое условие либо несколько условий. Логическая функция ЕСЛИ имеет следующий формат:

ЕСЛИ (логическое выражение; выражение 1; выражение 2).

Если логическое выражение принимает значение «Истина», то функция ЕСЛИ принимает значение «Выражение 1»; если логическое выражение принимает значение «Ложь», то функция ЕСЛИ принимает значение «Выражение 2».

В качестве «Выражение 1» и «Выражение 2» можно записать вложенную функцию ЕСЛИ. Число вложенных ЕСЛИ не должно превышать семи.

Порядок работы

1. На Рабочем листе создайте таблицу по предложенному образцу (рис. 3.21).

2. Определите для всей таблицы в целом:

- минимальное количество осадков, выпавшее за три года;

- суммарное количество осадков, выпавшее за три года;
 - среднемесячное количество осадков по итогам трехлетних наблюдений;
 - максимальное количество осадков, выпавшее за один месяц, по итогам трехлетних наблюдений;
 - количество засушливых месяцев за все три года, в которые выпало меньше 10 мм осадков.
3. Те же данные определите для каждого года и оформите в виде отдельной электронной таблицы в соответствии с рис. 3.22.

Примечание. При вводе года в таблице должны отражаться данные именно за этот год, в случае некорректного ввода должно выдаваться сообщение «Данные отсутствуют».

Для выполнения расчетов заполните формулами ячейки G4:G8, используя *Мастер функций*.

4. В ячейку G4 введите формулу: =МАКС(B5:D16), а в ячейку G5=МНН(B5:D16) и так далее в соответствии с требуемой обработкой двумерного массива B5:D16.

E	F	G
1		
2		
3	Данные за 2002..2004 годы(таблица 2)	
4	макс.кол-во осадков за 3 года	
5	мин.кол-во осадков за 3 года	
6	суммарное кол-во осадков за 3 года	
7	среднемесячное кол-во осадков за 3 года	
8	кол-во засушливых месяцев за 3 года	

Рис. 3.21. Образец оформления результатов расчета

E	F	G
9		
10	Данные за один год(таблица3)	
11	Введите год:	
12	Макс.кол-во осадков в году(мм)	
13	Мин кол-во осадков в году(мм)	
14	Суммарное кол-во осадков в году(мм)	
15	Среднемесячное кол-во осадков в году(мм)	
16	Кол-во засушливых месяцев(<10 мм в году)	

Рис. 3.22. Вариант оформления таблицы

5. Определите количество засушливых месяцев за три года. Для этого воспользуйтесь функцией СЧЕТ ЕСЛИ, которая подсчитывает количество полных ячеек, удовлетворяющих заданному критерию внутри интервала.

6. Ячейку G11 отведите для ввода года и присвойте ей имя «ГОД» (*Вставка -> Имя -> Присвоить*), именованная ячейка будет адресоваться абсолютно.

7. В ячейку G12 с использованием *Мастера функций* введите формулу:
=ЕСЛИ(ГОД=2002; МАКС(B5:B16); ЕСЛИ(ГОД=2003; МАКС(C5:C16); ЕСЛИ (ГОД=2004; МАКС(D5:D16); «Данные отсутствуют»)).

8. Для выполнения следующих выборок эту формулу скопируйте в ячейки G13:G16 и отредактируйте, заменив функцию МАКС на требуемую по смыслу. Но прежде замените относительную адресацию на абсолютную, иначе копирование формулы будет производиться неправильно, т. е. формула должна принять следующий вид:

=ЕСЛИ(ГОД=2002; МАКС(\$B\$5:\$B\$16); ЕСЛИ(ГОД=2003; МАКС(\$C\$5:\$C\$16); ЕСЛИ(ГОД=2004; МАКС(\$D\$5:\$D\$16); «Данные отсутствуют»))

9. Введите в ячейку G11 год 2002 и проверьте правильность заполнения.

10. Сохраните результаты работы в файле с именем «Work2.xls».

Контрольные вопросы:

1. Что такое функция?
2. Какими способами можно вставить функцию в формулу?
3. Как работает программа «Мастер функций»?
4. Какие категории функций вы знаете?
5. Как можно определить максимальное значение в диапазоне ячеек?
6. Напишите формат функции СЧЕТ ЕСЛИ и объясните, как работает эта функция.
7. К какой категории относится функция ЕСЛИ? Когда используется эта функция?
8. Как адресовать ячейку абсолютно?

Практическая работа Работа с листами. Построение диаграмм.

Цель Работы: Освоение технологии удаления и переименования листов, создания формул, имеющих ссылки на ячейки другого листа Рабочей книги. Закрепление навыков работы с **Мастером диаграмм**.

Общие сведения

Листы книги Excel можно переименовывать, добавлять, удалять, вставлять и т.д. Для переименования Рабочего листа необходимо нажать правую кнопку мыши на его ярлычке и в появившемся контекстном меню выбрать команду *Переименовать*. Затем удалить старое имя, ввести новое и нажать клавишу **[Enter]**.

С помощью контекстного меню можно также удалять, вставлять, копировать листы.

Установка связей между Рабочими листами


В Excel можно создавать формулы со ссылками на ячейки других листов. Это происходит следующим образом:

- создайте на Рабочих листах требуемые таблицы;
- выделите ячейку, в которую будет копироваться значение, наберите знак « \Rightarrow »;
- перейдите на лист, в котором находится нужное значение, выберите нужную ячейку и нажмите клавишу **[Enter]**;
- в строке формул должна появиться формула, в которой за именем листа следует восклицательный знак, а перед буквой столбца и номером строки стоит знак «\$», например: =Лист2!\$B\$12.

Построение диаграмм

Диаграмма — это удобное средство графического представления данных. Создать диаграмму легче всего с помощью *Мастера диаграмм*.

Для создания диаграммы необходимо выполнить следующие действия:

- подготовьте лист со столбцами и строками, снабдите их надписями, которые впоследствии появятся на диаграмме;
- выделите диапазон ячеек с данными;
- нажмите кнопку *Мастер диаграмм* ;
- откроется окно *Мастер диаграмм*, в котором предлагается выбрать тип диаграммы (рис. 3.23). После выбора нажмите кнопку *Далее*;

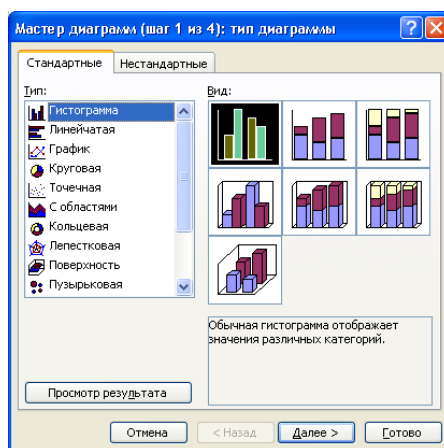


Рис. 3.23. Первое окно *Мастер диаграмм*

- в следующем окне предлагается выделить ячейки листа, включаемые в диаграмму. Нажмите кнопку *Далее*, так как диапазон ячеек уже определен;
 - откроется окно, в котором определяются внешний вид диаграммы, названия легенды и подписей. После ввода этой информации нажмите кнопку *Далее*;
 - появится еще одно окно, где следует установить нужный переключатель, который определяет, где будет располагаться диаграмма;
 - завершение построения диаграммы выполните нажатием кнопки *Готово*.
- Созданную диаграмму можно масштабировать, форматировать, перемещать и удалять:
- для *масштабирования* следует установить указатель мыши на край диаграммы и щелкнуть левой кнопкой мыши — диаграмма будет выделена. Теперь для изменения ее размеров можно использовать один из маркеров.

- для *форматирования* следует сделать по диаграмме двойной щелчок. Откроется окно диалога «Формат области диаграммы», куда можно ввести необходимые изменения.

- для *удаления* необходимо выделить диаграмму и нажать клавишу [Delete].

Порядок работы

1. Подготовьте ведомость на выдачу заработной платы (приведенные данные условные).

Поскольку в дальнейшем будем работать сразу с несколькими Рабочими листами, имеет смысл переименовать их ярлычки в соответствии с содержимым.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№	ФИО	Оклад	налоги			сумма	Число
2				профс.	пенс.	подох.	к выдаче	детей
3	1	Иванов А.Ф.	552	55,2	55,2	37,152	404,448	1
4	2	Иванова Е.П.	673	67,3	67,3	48,768	499,632	2
5	3	Котов И.П.	342	34,2	34,2	16,992	256,808	0
6	4	Симонов К.Е.	734	73,4	73,4	54,624	532,576	2

Рис. 3.24. Примерный вид таблицы на листе «Начисления»

1 лист — «Начисления» (Сведения о начислениях);

2 лист — «Диаграмма»;

3 лист — «Детские» (Ведомость на выдачу компенсации на детей);

4 лист — «К выдаче» (Ведомость на выдачу заработной платы);

2. Создайте таблицу на листе «Начисления» (рис. 3.24). Для этого выполните следующие действия:

- запустите Excel;
 - сформируйте строки заголовка;
 - измените ширину столбца (в зависимости от объема вводимой информации);
 - выполните обрамление таблицы;
 - определите формат числа «Денежный» для ячеек, содержащих суммы. Данное действие можно выполнить до ввода данных в таблицу;
 - заполните ячейки столбца последовательностью чисел 1, 2...;
 - введите формулы в верхнюю ячейку столбца;
 - скопируйте формулы вниз по столбцу и в некоторых случаях вправо по ряду;
 - заполните таблицу текстовой и фиксированной числовой информацией;
 - выполните сортировку строк;
 - рассчитайте величину профсоюзных и пенсионных взносов, исходя из того, что каждый из них равен 1 % от оклада;
 - рассчитайте подоходный налог по формуле: 13 % от оклада за вычетом минимальной заработной платы и пенсионного налога.
 - для подсчета суммы к выдаче примените формулу, вычисляющую разность оклада и налогов.
 - заполните столбцы «ФИО», «Оклад» и «Число детей», после того как введены все формулы. Результат будет вычисляться сразу же после ввода данных в ячейки.
- При желании воспользуйтесь режимом *Формы* для заполнения таблицы.

3. Постройте диаграмму на основе готовой таблицы:

- выделите заполненные данными ячейки таблицы, относящиеся к столбцам «ФИО» и «Сумма к выдаче»;

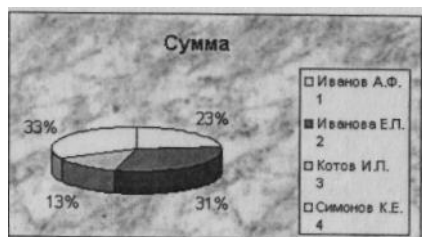


Рис. 3.25. Примерный вид диаграммы

	A	B	C
1	№	ФИО	Сумма
2	1	Иванов А.Ф.	57
3	2	Иванова Е.П.	114
4	3	Котов И.П.	0
5	4	Симонов К.Е.	114

Рис. 3.26. Примерный вид таблицы начислений

- запустите *Мастер диаграмм* и, передвигаясь по шагам, создайте диаграмму в соответствии с рис. 3.25.

3. Создайте ведомость на получение компенсации на детей на основе таблицы начислений (рис. 3.26):

- перейдите к листу «Детские»;
- сформируйте заголовки таблицы;

- в столбец «ФИО» поместите список сотрудников, который имеется на листе «Начисления», для этого установите связь между листами. Сначала перейдите на лист «Детские» и в первую ячейку столбца «ФИО» введите знак «=», символизирующий ввод формулы. Затем перейдите на лист «Начисления», выделите первую ячейку в столбце «ФИО» и нажмите клавишу **[Enter]**. Активным станет лист «Детские», где отобразится первая фамилия в списке. Для переноса всех остальных фамилий выполните копирование формулы по столбцу «ФИО» на листе «Детские».

Список фамилий теперь есть и на листе «Детские». Если внести новые данные в таблицу начислений, они отразятся и на листе «Детские». Нужно будет только распространить формулу далее:

- в графе «Сумма» аналогичным образом разместите формулу: =Начисления!НЗ*57, где НЗ — адрес первой ячейки на листе «Начисления», содержащей число детей; 57 — пособие на одного ребенка;
- скопируйте эту формулу вниз и примените формат числа «Денежный»;
- выполните обрамление таблицы.

4. Создайте ведомость на выдачу заработной платы. Оформите лист «К выдаче» в соответствии с рис. 3.27, в котором будут отображаться «ФИО» сотрудников, а также «Сумма к выдаче» и «Подпись».

5. Сохраните результат работы в файле с именем «Work3.xls».

	A	B	C	D
1	№	ФИО	Сумма	Подпись
2	1	Иванов А.Ф.	461,446	Иванов
3	2	Иванова Е.П.	603,632	
4	3	Котов И.П.	256,808	
5	4	Симонов К.Е.	646,576	
6				

Рис. 3.27. Примерный вид ведомости на выдачу заработной платы

Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется переход между Рабочими листами книги?
2. Как удалить лист из Рабочей книги?
3. Какие способы переименования Рабочего листа вы знаете?
4. Как устанавливаются связи между Рабочими листами?
5. Как происходит копирование формул?
6. Что нужно сделать, чтобы при операции копирования не происходила автоматическая смена адреса?
7. Для чего нужны диаграммы?
8. Как можно изменить размер диаграммы?
9. Как удалить диаграмму?

Практическая работа Применение средств автоматизации ввода и обработки данных.

Цель работы: Освоение технологии ввода текстовых и числовых данных, осуществление ввода и вычисления формул. Освоение копирования формул методом автозаполнения. Ознакомление с относительной адресацией ссылок в формулах с использованием итоговых и других встроенных функций в формулах.

Порядок работы

1. Запустите программу Microsoft Excel (Пуск - Программы - Microsoft Excel) и создайте Рабочую книгу «УпрExcel.xls».
2. Переименуйте Рабочий лист 1 в «Данные и результаты».
3. В ячейку A1 введите текст заголовка таблицы «Данные и их обработка», нажмите клавишу **[Enter]**.
4. Сделайте текущей ячейку A3 и введите в нее текст: «Числа».
5. Соответственно в ячейки B3, C3, D3, E3 и F3 введите строки: «Квадрат числа», «Куб последующего числа», «Увеличение числа на 5 %», «Нарастающий итог», «Разница между предыдущим и последующими числами».
6. Введите произвольные случайные числа от 0 до 10 в диапазон ячеек A4:A24. Для чего в ячейку A4 введите формулу =ЦЕЛОЕ(СЛЧИС()*10). Затем выделите диапазон ячеек A4:A24 и дайте команду

Правка - Заполнить - Вниз.

7. Введите в ячейку B4 формулу $=A4*A4$.

Введите в ячейку C4 формулу $=A5*A5*A5$.

Скопируйте только что введенные формулы в ячейки диапазона B5:C24. Для выполнения этого действия выделите протягиванием ячейки B4, C4. Затем наведите указатель мыши на маркер заполнения, расположенный в правом нижнем углу рамки, нажмите левую кнопку мыши, перетащите маркер до охватывания диапазона ячеек B5:C24 и отпустите кнопку мыши.

10. Введите в ячейку D4 формулу $=A4$. Затем выделите диапазон D4:D24 и воспользуйтесь командой *Правка - Заполнить - Прогрессия*. В открывшемся окне установите переключатель *Геометрическая*, в поле *Шаг* задайте значение 1,05. Щелкните по кнопке *ОК*. В результате будет заполнен значениями столбец D («Увеличение числа на 5%»).

11. Введите в ячейку E4 формулу $=D4$, а в ячейку E5 — формулу $=D5 + D4$. Скопируйте эти формулы, используя маркер автозаполнения, далее в ячейки столбца E.

12. Введите в ячейку F4 формулу $=A4-A5$. Используйте маркер автозаполнения, чтобы скопировать эту формулу в ячейки столбца F.

13. Оформите таблицу, как показано на рис. 3.33, используя инструменты «Границы» и «Заливка». Затем оформите заголовки.

14. Скопируйте полученную таблицу в буфер обмена командой *Правка - Копировать*.

	A	B	C	D	E	F
1	Число	Квадрат числа	Куб последующего числа	Увеличение числа на 5%	Нарастающий итог	Разница между предыдущими и последующими числами
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Рис. 3.33. Вариант оформления таблицы

15. Переименуйте Рабочий лист 2 в «Итоги».

16. Сделайте текущей ячейку A1 Рабочего листа «Итоги». Вставьте таблицу «Данные и их обработка» из буфера обмена командой *Правка - Вставить*.

17. В ячейку D25 введите текст: «Итоги».

18. В ячейку D26 введите текст: «Сумма чисел».

19. В ячейку D27 введите текст: «Ср. значение квадратов чисел».

20. В ячейку D28 введите текст: «Min кубов последующих чисел».

21. В ячейку D29 введите текст: «Max кубов последующих чисел».

22. В ячейку D30 введите текст: «Кол-во элементов в нарастающем итоге».

23. В ячейку D31 введите текст: «Кол-во отрицательных элементов в разнице чисел».

24. Выделите диапазон D26:D31. Воспользуйтесь командой *Формат -> Ячейки*, выберите вкладку *Выравнивание* и установите переключатель *Переносить по словам*.

25. В ячейку E26 введите формулу $=СУММ(A4:A24)$, используя кнопку *Автосумма* на Панели инструментов *Стандартная* и выделив диапазон A4:A24.

26. В ячейку E27 введите формулу $=СРЗНАЧ(B4:B24)$, используя кнопку *Вставка - Функции* на Панели инструментов *Стандартная*, и в списке «Категория» выберите пункт «Статистические». В списке «Функция» выберите функцию *СРЗНАЧ* и щелкни-

	A	B	C	D	E	F	G
	Число	Квадрат числа	Куб последующего числа	Увеличение числа на 5%	Нарастающий итог	Разница между предыдущими и последующими числами	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
25				Итого:			
26				Сумма чисел			
27				Ср. значение квадратов			
28				Мин кубов последующих чисел			
29				Мак кубов последующих чисел			
30				Кол-во элементов в нарастающем итоге			
31				Кол-во отрицательных элементов в разнице чисел			

Рис. 3.34. Таблица «Итого»

те по кнопке *OK*. Переместите методом перетаскивания палитру формул, если она заслоняет нужные ячейки. Выделите правильный диапазон методом протягивания и нажмите клавишу **[Enter]**.

27. Используя порядок действий, описанный в предыдущем пункте, вычислите минимальное число в заданном наборе (в ячейку E28 введите формулу $=\text{МИН}(C4:C24)$), максимальное число (в ячейку E29 введите формулу $=\text{МАКС}(C4:C24)$), число элементов в наборе (в ячейку E30 введите формулу $=\text{СЧЕТ}(E4:E24)$) и число элементов с определенным условием (в ячейку E31 введите формулу $=\text{СЧЕТЕСЛИ}(F4:F24;"<0")$).

28. Оформите полученную таблицу «Итого» по приведенному образцу (рис. 3.34).

29. Сохраните Рабочую книгу.

Контрольные вопросы:

1. Технология ввода текстовых и числовых данных?
2. Как вводить формулы в ячейки?
3. Что такое функция?
4. Как производить вычисления с использованием функций?
5. Что такое маркер заполнения и где он находится?
6. Для чего используется маркер заполнения?

Практическая работа Создание баз данных. Формирование структуры таблицы.

Цель работы: Закрепление навыков по созданию новых баз данных. Научиться создавать базы данных с помощью Конструктора, вводить и редактировать данные.

Создать новую базу данных (БД) — сведения об учащих вашей группы. Для этого выполнить следующие действия:

1. Запустить программу Microsoft Access.
2. При запуске появится диалоговое окно, в котором надо выбрать строку **Новая база данных**.

данных.

Примечание. Если в п. 2 вы отказались от диалогового окна, то далее выполнить следующие действия для создания новой базы данных:

- щелкнуть на кнопке **Создать** панели инструментов или воспользоваться пунктом меню

Файл, Создать;

- щелкнуть на пиктограмме **Новая база данных** и подтвердить выбор.

3. В окне **Файл новой базы данных** указать имя новой БД (например, *Школа*) в поле ввода **Имя файла** и сохранить в нужной папке. Щелкнуть на кнопке **Создать**.

4. В появившемся окне **База данных** активизировать вкладку **Таблицы** и щелкнуть на кнопке **Создать**.

5. Создать таблицу, воспользовавшись **Конструктором**. В окне **Новая таблица** выбрать

пункт **Конструктор** (рис. 11) и подтвердить выбор.

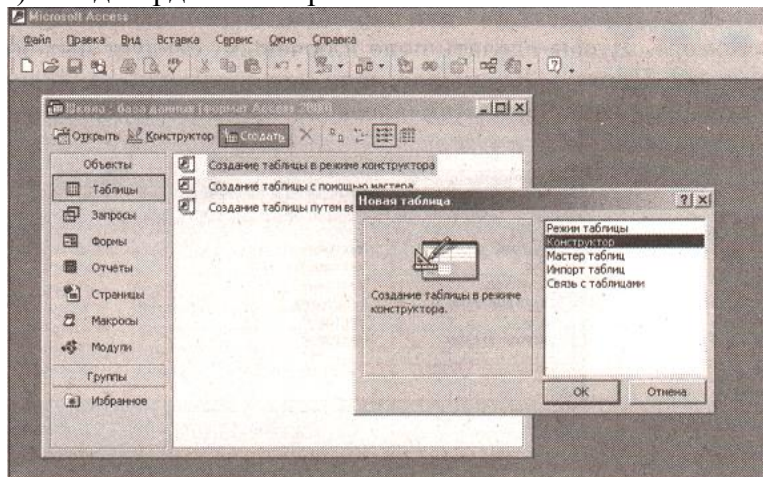


Рис. 11

6. Определить поля таблицы (рис. 12):

Имя поля	Тип данных	Размер поля
Номер	Текстовый	5
Фамилия	Текстовый	15
Имя	Текстовый	10
Отчество	Текстовый	15
Дата рождения	Дата/время	Краткий формат
Класс	Текстовый	3
Домашний адрес	Текстовый	20

Рис. 12. Поля таблицы

В появившемся окне создать поля базы данных согласно приведенной таблице. Для ввода типа поля использовать значок всплывающего меню, который появляется при установке курсора в столбец **Тип данных** (рис. 13).

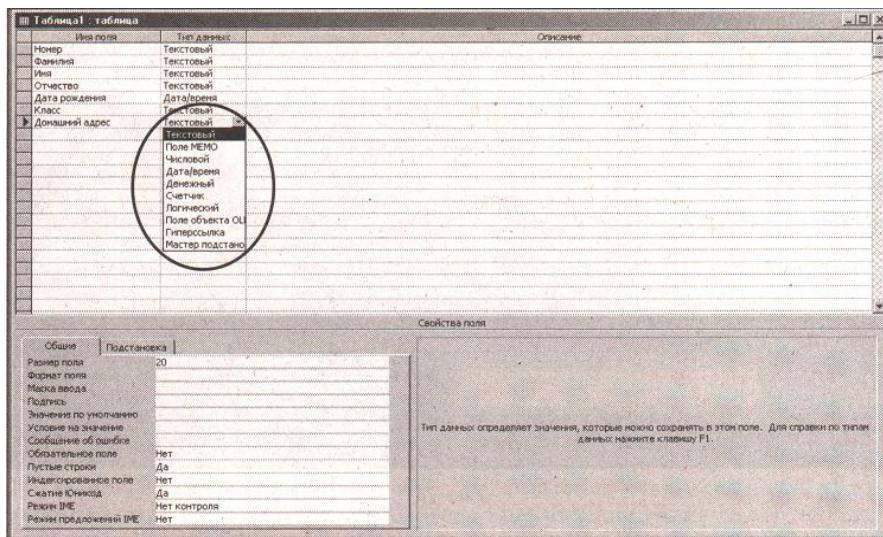


Рис. 13

7. Определить первичный ключ для таблицы. В данной таблице ключевым является поле «Номер». Чтобы сделать поле ключевым, следует выделить его и выбрать команду меню **Правка, Ключевое поле** или щелкнуть на кнопке **Ключевое поле** панели инструментов. При этом слева от имени ключевого поля появится изображение ключа (рис. 14).

Имя поля	Тип данных
Номер	Текстовый
Фамилия	Текстовый
Имя	Текстовый
Отчество	Текстовый
Дата рождения	Дата/время
Класс	Текстовый
Домашний адрес	Текстовый

Рис.14

7. Закрыть заполненную таблицу, сохранив ее под именем *Учащиеся*.

Ввод и редактирование данных.

1. В окне **База данных** появилось имя сохраненной таблицы (рис. 15).

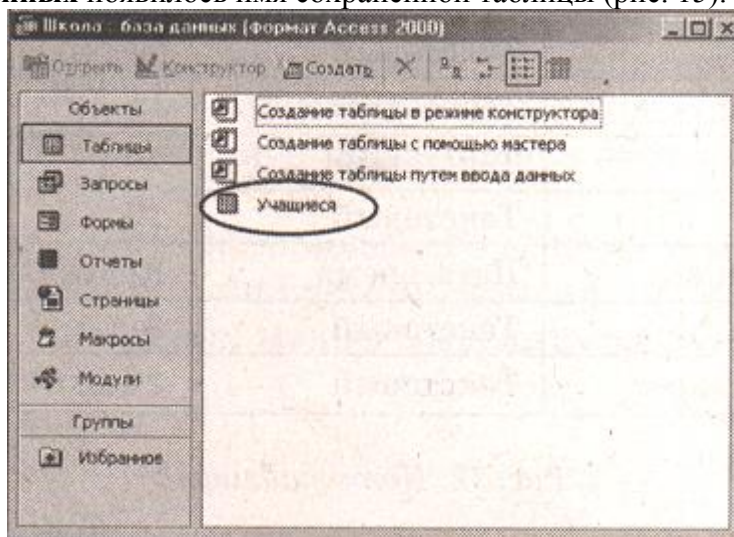


Рис.15

Для того чтобы вводить данные в БД, надо открыть ее в режиме таблицы (рис.16), для этого щелкнуть на кнопке **Открыть**.

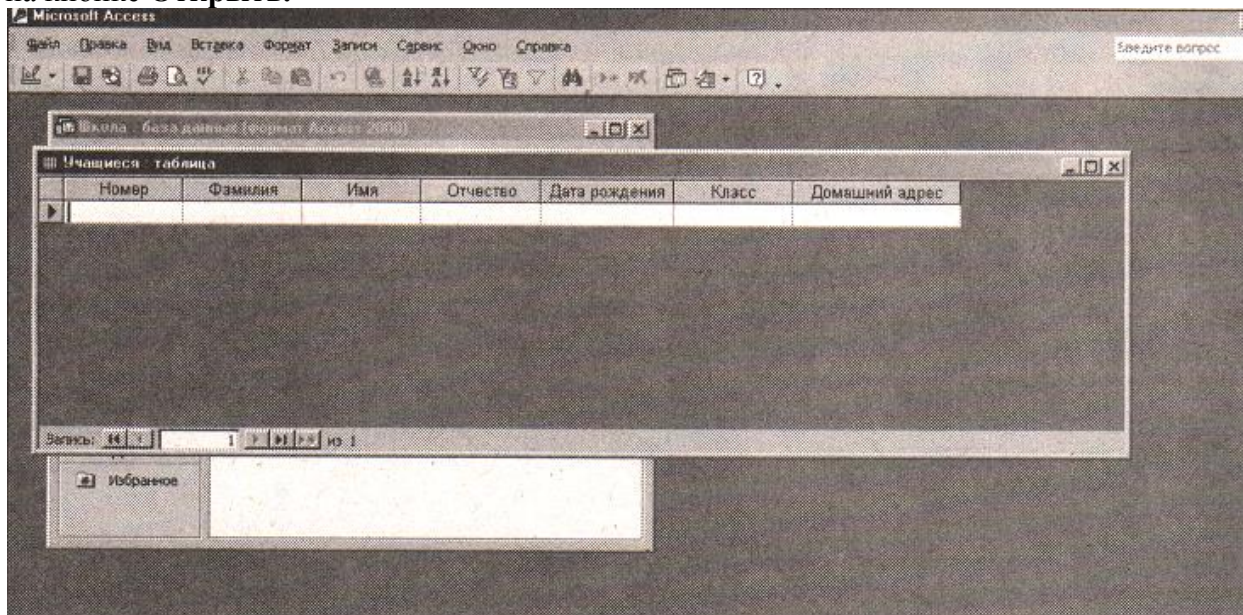


Рис.16

Если необходимо внести изменения в структуру созданной таблицы, нужно щелкнуть на кнопке **Конструктор**.

2. Занести в таблицу 6—7 записей. Для поля «Класс» использовать номера 7, 8, 9 (рис. 17).

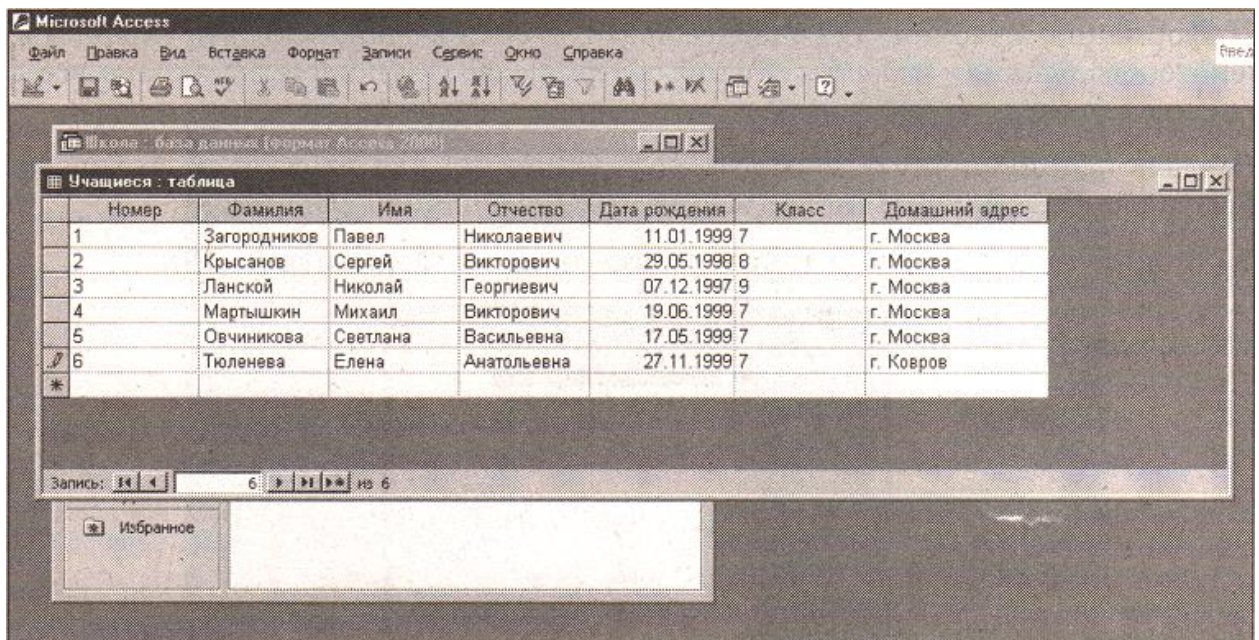


Рис.17

3. Отредактировать введенные в таблицу данные: заменить во второй записи фамилию.
4. В поле «Дата рождения» изменить в первой записи год рождения.
5. Удалить последнюю запись в таблице. Для этого нужно выделить запись, установить курсор мыши к левой границе таблицы до изменения его в виде стрелки, направленной вправо, щелкнуть мышью и нажать клавишу Delete.
6. Добавить еще две записи (рис. 18).

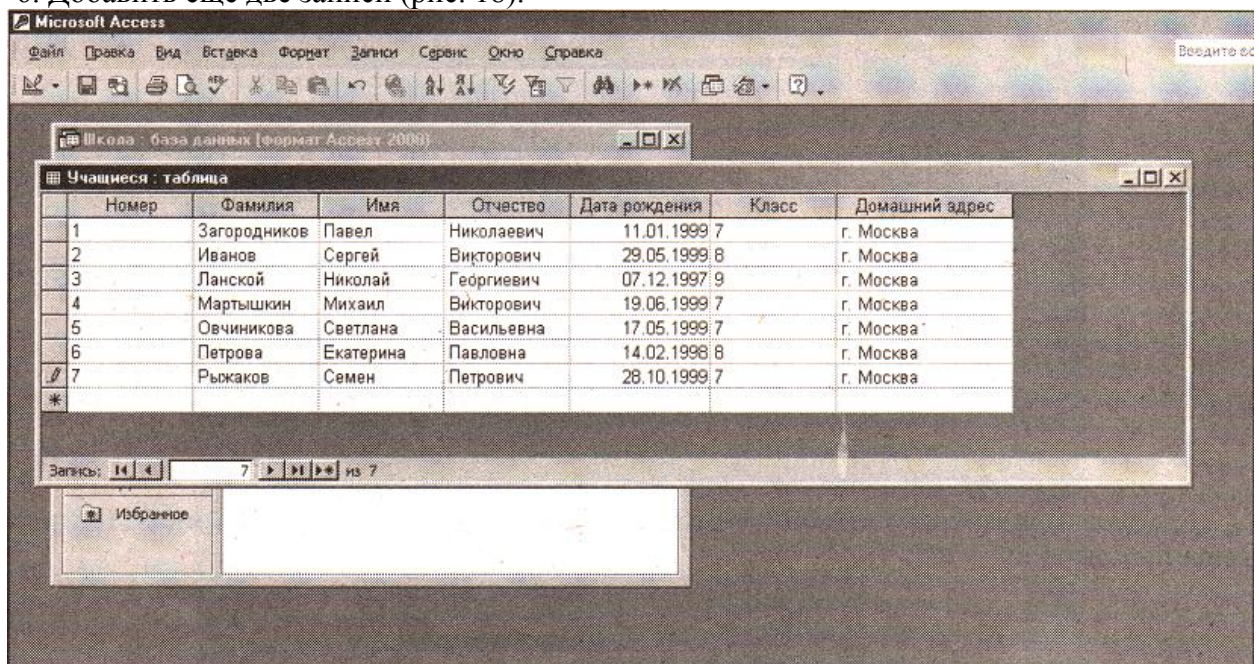


Рис.18

7. Сохранить таблицу и закрыть ее.
- При выполнении заданий нужно обратить внимание учащихся на то, что помимо самой таблицы БД в памяти компьютера хранится описание ее структуры.
- После этого целесообразно перейти к рассмотрению режима работы с формами и отчетами.

Контрольные вопросы:

1. Как создать новую базу данных с помощью мастера?
2. Как создать новую базу данных с помощью конструктора?
3. Как ввести тип поля?
4. Как можно установить размер поля?
5. Как можно отредактировать данные в базе данных?

Практическая работа Создание запроса по образцу с условием.

Цель работы: Познакомиться со специальным типом запроса, позволяющим пользователю самому ввести критерий отбора данных на этапе запуска запроса.

Ход работы:

Упражнение 1.

Подготовим список отличников, т.е. учащихся, сдавших все зачеты на отлично. В этом случае должны выполняться условия: и за первый зачет пятерка, и за второй, и за третий.

1. В окне «База данных» выберите вкладку Запрос. Нажмите кнопку *Создать*. Выберите Простой запрос.

2. В окне диалога «Добавление таблицы» в группе выбора *Показать* щелкните Запросы и, выбрать имеющийся запрос, нажмите кнопку *Добавить*. Закройте окно диалога «Добавление таблицы».

3. Перетащите все поля из списка полей в первую строку бланка запроса. Если вы не хотите, чтобы результаты запросов выводились на экран, снимите флажки в строке *Вывод на экран* под именами полей, отражающих результаты зачетов.

3. В строке *Условие отбора* под именем каждого поля-зачета проставьте 5. В том случае, когда вы размещаете условия в одной строке, между этими условиями устанавливается союз «и», т.е. эти условия должны выполняться одновременно.

4. Выполните запрос: Запрос - Запуск. Таблица должна содержать список отличников с указанием группы.

5. Закройте запрос, сохранив его, под именем ОТЛИЧНИКИ.

6. Создайте отчет на основе запроса ОТЛИЧНИКИ.

Упражнение 2.

Подготовим списки учащихся, которые имеют двойки.

В этом случае должно выполняться условие: или за первый зачет двойка, или за второй, или за третий (т.е. хотя бы одна двойка).

1. Для этого создайте новый запрос, добавьте две таблицы **Студенты** и **Ведомость**.

2. Перетащите в первую строку бланка запроса имена полей: ФИО, ГРУППА, ЗАЧЕТ 1, ЗАЧЕТ 2, ЗАЧЕТ 3.

3. Понятно, что условием должна быть двойка. Однако нас интересует тот случай, когда двойка стоит не сразу за все три зачета, а хотя бы за один. Т.е. условия должны быть соединены не союзом «И», а союзом «ИЛИ». В этом случае условия располагают не в одной строке, а в разных.

Контрольные вопросы:

1. Как создать запрос?
2. Как создать запрос с условием?

Практическая работа Ввод ограничений на данные. Создание отчета. Построение выражений.

Цель работы: Создание отчёта без применения мастера. Применение выражений в отчёте.

Составьте отчёт, содержащий сведения о зачётах и средний балл для каждого учащегося.

Ход работы:

1. Откройте таблицу «Ведомость».
2. Создайте отчет для таблицы «Ведомость».
3. Откройте Отчет в режиме «Конструктор».
4. Создание нового поля в отчете

Для отчета нужно создать новое поле, в котором будет размещаться результат вычисления среднего балла для каждого учащегося. Для начала создайте новое, пустое поле. Для этого на панели элементов выберите инструмент «Новое поле» и щелкните в области данных отчета. При необходимости измените шрифт.

Вы получите элемент, состоящий из имени поля и содержимого. Установите текстовый курсор в имя поля и введите новое имя СРЕДНИЙ БАЛЛ

В случае необходимости примените к введенному тексту выравнивание вправо, расширьте зону имени поля по горизонтали и вертикали. Делается это так же, как с любым другим графическим объектом. Щелчком мыши нужно добиться того, чтобы появились "узелки" на рамке, за которые можно растягивать или сужать выделенную рамку.

5. **Построение выражений**

Теперь нужно разместить формулу (выражение, вычисляющее средний балл). Для этого выделите поле СРЕДНИЙ БАЛЛ (таким образом, чтобы присутствовали "узелки") и вызовите команду Свойства... меню Вид или при помощи контекстного меню.

В окне диалога <Свойства> установите текстовый курсор в поле ввода *Данные*. Появятся две кнопки. Нажмите на кнопку с тремя точками. Раскроется окно <Построитель выражений>

В поле ввода *Построителя выражений*, при помощи имеющихся кнопок и перечня полей составьте следующее выражение: "([Зачет N* 1] + [Зачет N2 2] + [Зачет № 3])/3. Для ввода имени имеющегося поля, нужно выделить имя поля в списке и нажать кнопку *Добавить* или дважды щелкнуть мышью по имени поля в списке. Нажмите кнопку ОК и закройте окно свойств поля.

Перейдите в режим просмотра отчета ([Файл - Предварительный просмотр]). В режиме просмотра можно увидеть результат вычислений.

Контрольные вопросы:

1. Как создать отчет?
2. Как можно редактировать отчеты?
3. Как осуществляется построение выражений?

Практическая работа Создание презентаций. Анимационные эффекты.

Цель работы: *Ознакомиться с программой, научиться создавать презентации, выбирать общее оформление, добавлять новые слайды, создавать эффекты анимации.*

1. Выберите в Главном меню команду Программы > Microsoft PowerPoint (Programs > Microsoft PowerPoint).

2. В правой части экрана в открывшейся области задач PowerPoint в разделе Создание (New) щелкните на значке Из мастера автосодержания (From AutoContent Wizard).

3. В окне мастера автосодержания щелкните на кнопке Далее (Next). В списке второго окна мастера щелкните на строке Общий доклад (Generic). Затем щелкните на кнопке Далее (Next).

4. Еще два раза щелкните на кнопке Далее (Next) и, наконец, щелкните на кнопке Готово (Finish). На экране появится презентация, показанная на рис. 2.9. В левой части окна отображается текстовое содержание презентации. Жирным шрифтом выделены заголовки слайдов. Справа вверху демонстрируется текущий слайд.

5. Чтобы последовательно просмотреть все слайды презентации, щелкните в расположенной справа области слайда, затем нажимайте для смены слайдов клавиши Page Down и Page Up или щелкайте на кнопках полосы прокрутки. Презентации, создаваемые с помощью мастера автосодержания, уже наполнены определенным текстом и имеют привлекательный дизайн.

Примечание

Текст можно заменять и на самих слайдах. Если на слайде присутствует область, обведенная пунктирной рамкой, щелкните в ней. Она обозначает ту часть слайда, где должен размещаться текст. Служебная надпись, которая не отображается в содержании презентации, исчезнет, и вы сможете сразу ввести требуемую информацию. Такие пунктирные рамки называются местозаполнителями, они видны на первом слайде презентации.

6. Для замены стандартного текста своей информацией щелкайте на строках области содержания презентации, удаляйте текст, сгенерированный мастером, и вводите свой.

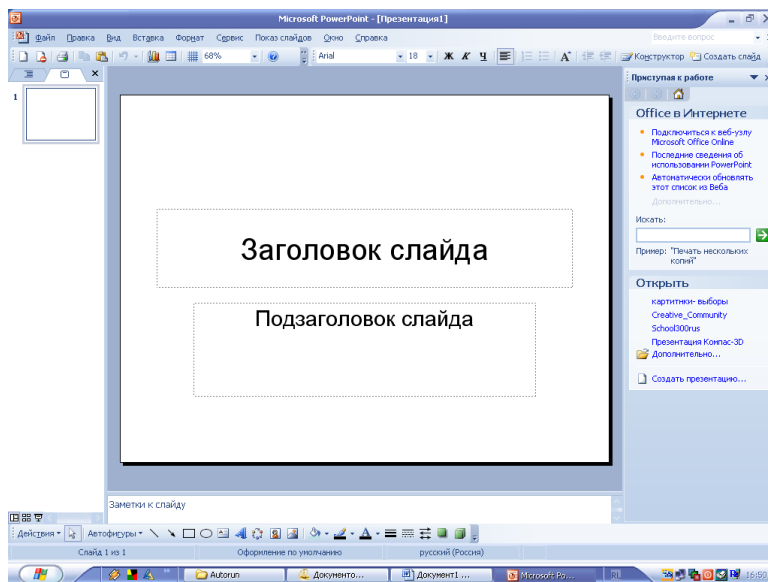


Рис. 2.9. Презентация PowerPoint

Упражнение 2. Электронное слайд-шоу

Если в вашем распоряжении есть большой дисплей или компьютерный проектор, электронную презентацию можно демонстрировать в большом конференц-зале. Такой способ проведения доклада дает много неоспоримых преимуществ. Вы можете приукрасить слайды разнообразными переходами, когда абзацы, строки или элементы диаграмм выводятся на экран поочередно как раз в тот момент, когда докладчик ссылается на них. Электронное слайд-шоу позволяет показать видеоролик и воспроизвести текст докладчика. В слайд-фильм можно внедрить документ другого приложения, например чертежи проекта, которые открываются в ходе презентации и демонстрируют вспомогательную информацию.

Чтобы добавить в слайд-фильм специальные эффекты, выполните следующие шаги.

1. Щелкните на кнопке Режим сортировщика слайдов (Slide Sorter View), расположенной в левом нижнем углу окна презентации. Режим сортировщика на рис. 2.10 позволяет показать сразу все слайды. Этот режим удобен для перестановки слайдов и настройки переходов. Мастер автосодержания уже назначил переходы всем слайдам, кроме первого, о чем говорят значки перехода, расположенные под слайдами.

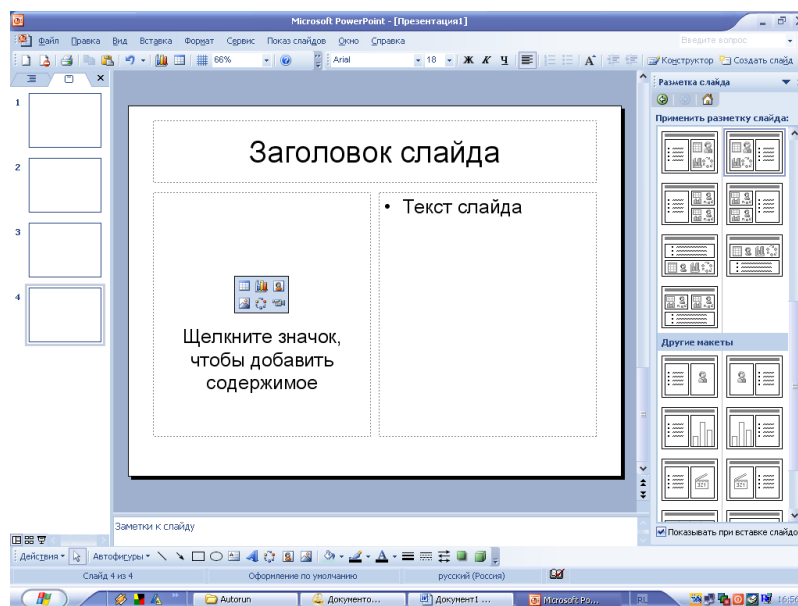


Рис. 2.10. Режим сортировщика слайдов

1. На панели инструментов «Стандартная» выбрать команду «Создать».
2. Для первого слайда выберите макет «Титульный слайд» (это слайд №1).
3. Для вставки нового слайда выбрать команду «Создать слайд: на панели инструментов «Форматирование» либо вызвав контекстное меню ниже первого слайда на схеме документа.
4. В меню «Разметка слайда» (рис. 12.1) выбрать макет «Заголовок, текст и графика» из раздела «Другие макеты» (это слайд №2).
5. Создать еще один слайд с использованием макета «Только заголовок» (это слайд №3).
6. Слайды 2 и 3 будут наполняться далее.
7. В меню «Файл» выбрать команду «Сохранить», ввести имя созданной презентации и нажать кнопку «Сохранить».

Контрольные вопросы:

1. Какие способы создания презентации вы знаете?
2. Как добавить в слайд специальные эффекты?
3. Как создать презентацию с помощью мастера автосодержания?
4. Что можно размещать на слайдах презентации?
5. Как оформляются слайды?
6. Как создаются эффекты анимации?

Практическая работа Запуск программы AutoCAD. Рисование простых геометрических объектов.

Цель работы: познакомиться с популярной программой автоматизации инженерно-графических работ AutoCAD. Овладение основными приемами и навыками работы в графическом редакторе.

Чтобы начать знакомство с программой, запустим AutoCAD.

➤ Нажмите кнопку **Пуск** (Start) на **Панели задач** (Taskbar) операционной системы Windows. На экране появится основное меню.

➤ Выберите команду **Программы** ♦ **AutoCAD 2000** ♦ **AutoCAD 2000 RU** (Programs ♦ AutoCAD 2000 ♦ AutoCAD 2000) из основного меню. На экране появится рабочее окно программы AutoCAD (Рис. 11.1). Это означает, что программа запущена.

Если на **Рабочем столе** (Desktop) операционной системы Windows размещен значок программы AutoCAD, то для запуска программы достаточно дважды щелкнуть мышью на этом значке.

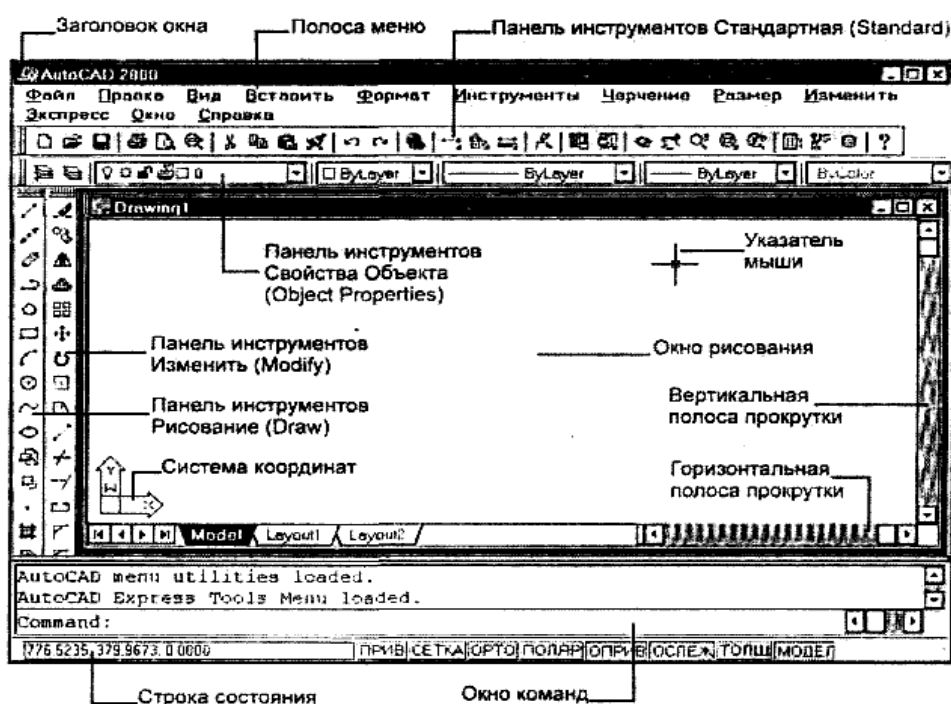


Рис. 11.1. Рабочее окно программы AutoCAD

Заголовок рабочего окна содержит название программы AutoCAD. Ниже заголовка окна

расположена полоса меню с основными командами для работы с данной программой. Под полосой меню находятся панели инструментов **Стандартная (Standard)** и **Свойства Объекта (Object Properties)**, которые предназначены для быстрого выполнения команд. Панель инструментов **Свойства Объекта (Object Properties)** позволяет изменять свойства объектов, например, тип или цвет линий.

В левой части рабочего окна расположены панели инструментов **Рисование (Draw)** и **Изменить (Modify)**. Панель **Рисование (Draw)** в основном используется для рисования простых графических объектов, например, линии или прямоугольника (см. с «Рисование простых геометрических объектов»). Панель инструментов **Изменить (Modify)** предназначена для редактирования объектов, например, для изменения их размеров (см. опыт «Масштабирование и зеркальное отображение объектов»).

В центре окна программы находится окно рисования, в котором будут строиться, редактироваться и отображаться чертежи. В заголовке окна рисования размещается **название** редактируемого документа. При перемещении над окном рисования указатель мыши принимает вид

Справа и внизу окна рисования расположены вертикальная и горизонтальная полосы прокрутки, предназначенные для перемещения чертежа внутри окна в вертикальном и горизонтальном направлениях. В левом нижнем углу окна рисования расположен значок системы координат, показывающий начало и направление осей координат (см. опыт «Использование системы координат и сетки»). При изменении системы координат, например, смещении начала координат, значок может поменять свою форму или переместится.

Под окном рисования находится окно команд, предназначенное для ввода команд, а также отображения сообщений и запросов программы AutoCAD. Ниже окна команд расположена строка состояния, в которой выводятся сведения о работе с программой, например, текущие координаты указателя мыши.

У вас на экране не все панели инструментов могут отображаться. Давайте откроем необходимые панели.

➤ Выберите команду меню **Вид ♦ Панели инструментов (View ♦ Toolbars)**. На экране появится диалог **Панели инструментов (Toolbars)** (Рис. 11.2).

➤ Если в списке **Панели (Toolbars)** не установлен флажок **Изменить (Modify)**, то установите его. На экране появится панель инструментов **Изменить (Modify)**.

➤ Если в списке **Панели (Toolbars)** не установлен флажок **Свойства Объекта (Object Properties)**, то установите его, чтобы отобразить на экране панель инструментов **Свойства Объекта (Object Properties)**.

➤ Если в списке **Панели (Toolbars)** не установлен флажок **Стандартные Инструменты (Standard Toolbar)**, то установите его. На экране появится панель инструментов **Стандартная (Standard)**.

➤ Если в списке **Панели (Toolbars)** не установлен флажок **Рисование (Draw)**, то установите его, чтобы отобразить на экране панель инструментов **Рисование (Draw)**.

➤ Нажмите кнопку **Закреть (Close)**. Диалог **Панели инструментов (Toolbars)** будет закрыт.

Часть кнопок на панелях инструментов **Рисование (Draw)** и **Изменить (Modify)** могут перекрываться окном команд. Попробуем сделать видимым на экране одну из скрытых кнопок.

➤ Подведите указатель мыши к верхней границе окна команд. Указатель мыши изменится.

➤ Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.

➤ Не отпуская левую кнопку мыши, перемещайте мышью вниз, пока не будет видна кнопка **A** на панели инструментов **Рисование (Draw)**. Данная кнопка используется для ввода текста (см. опыт «Ввод и редактирование текста»).

➤ Отпустите левую кнопку мыши. Верхняя граница окна команд будет сдвинута вниз так, что необходимой кнопкой можно легко воспользоваться.

Для увеличения размеров окна команд следует аналогичным образом переместить вверх границу этого окна.

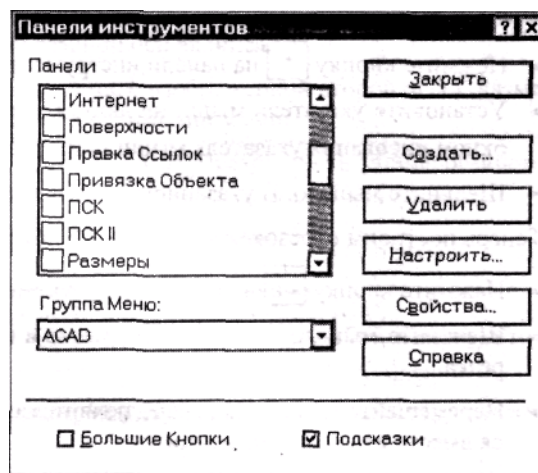




Рис. 11.2. Диалог **Панели инструментов (Toolbars)**

Рисование простых геометрических объектов


Цель работы: Научиться при помощи данной программы легко рисовать базовые графические образы (простейшие геометрические фигуры).

На основе простых геометрических объектов можно создавать довольно сложные чертежи. В этом опыте мы рассмотрим, как создавать точку, отрезок, прямоугольник, окружность, эллипс, дугу, ломаную и прямую линии.

Сначала нарисуем точку.


- Нажмите кнопку  на панели инструментов **Рисование (Draw)**.
- Установите указатель мыши на любом месте окна рисования. При перемещении над окном рисования указатель мыши примет вид 
- Щелкните мышью. В указанном месте появится точка.

Теперь построим отрезок.


- Нажмите кнопку  на панели инструментов **Рисование (Draw)**.
- Щелкните мышью на свободном месте в окне рисования, чтобы выбрать начало отрезка.
- Перемещайте мышью. На экране появится отрезок, конец которого будет передвигаться вместе с указателем мыши.
- Выбрав положение конца отрезка, щелкните мышью. Построенный отрезок **оставив** на экране.

- Нажмите клавишу , чтобы завершить создание отрезка.


Теперь нарисуем прямоугольник.

- Нажмите кнопку  на панели инструментов **Рисование (Draw)**.
- Щелкните мышью на свободном месте в окне рисования, чтобы выбрать один из углов прямоугольника.
- Перемещайте мышью. На экране появится прямоугольник, один из углов которого будет передвигаться вместе с указателем мыши.
- Выбрав размер прямоугольника, щелкните мышью. Построенный прямоугольник останется на экране.


Давайте создадим окружность.

- Нажмите кнопку  на панели инструментов **Рисование (Draw)**.
 - Щелкните мышью на свободном месте в окне рисования, чтобы выбрать окружности.
 - Перемещайте мышью. На экране появится окружность с изображенным радиусом.
- Размер окружности будет изменяться с передвижением мыши.
- Выбрав размер окружности, щелкните мышью. Построенная окружность останется на экране, а линия радиуса исчезнет.

Чтобы нарисовать эллипс, выполните следующие шаги:



- Нажмите кнопку  на панели инструментов **Рисование (Draw)**.
- Щелкните мышью на свободном месте в окне рисования, чтобы выбрать центр эллипса.
- Перемещайте мышью. На экране появится отрезок, конец которого будет передвигаться вместе с указателем мыши.
- Щелкните мышью, чтобы указать конец главной оси эллипса.
- Перемещайте мышью. На экране появится эллипс с изображенной второй осью. Размер второй оси эллипса будет изменяться при передвижении мыши.
- Выбрав длину второй оси эллипса, щелкните мышью. Построенный эллипс останется на экране, а линия второй оси исчезнет.

Попробуем создать дугу, которая задается по трем своим точкам.


- Нажмите кнопку  на панели инструментов **Рисование (Draw)**.
- Щелкните мышью на свободном месте в окне рисования, чтобы выбрать первую точку дуги.

- Перемещайте мышь. На экране появится отрезок, конец которого будет передвигаться вместе с указателем мыши.
- Щелкните мышью, чтобы указать вторую точку дуги.
- Перемещайте мышь. На экране появится дуга, размер и форма которой будет изменяться при передвижении мыши.
- Выбрав форму дуги, щелкните мышью. Построенная дуга останется на экране.

Нарисуем ломаную линию.

- Нажмите кнопку  на панели инструментов Рисование (Draw).
- Щелкните мышью на свободном месте в окне рисования, чтобы выбрать начало ломаной линии.
- Перемещайте мышь. На экране появится отрезок, конец которого будет передвигаться вместе с указателем мыши.
- Щелкните мышью, чтобы указать конец первого отрезка ломаной линии.
- Перемещайте мышь. На экране появится второй отрезок, изменяющийся при передвижении мыши.
- Выбрав положение конца второго отрезка, щелкните мышью. Построенная ломаная линия останется на экране.
- Нажмите клавишу , чтобы завершить создание ломаной линии.

Осталось нарисовать прямую линию.

- Нажмите кнопку  на панели инструментов **Рисование (Draw)**.
- Щелкните мышью на свободном месте в окне рисования, чтобы выбрать точку, через которую будет проходить прямая линия.
- Перемещайте мышь. На экране появится прямая линия. Угол наклона линии будет изменяться при передвижении мыши.
- Выбрав угол наклона линии, щелкните мышью. Прямая линия, проходящая окно рисования, останется на экране.
- Нажмите клавишу Enter, чтобы завершить создание прямой линии (Рис. 11.3).

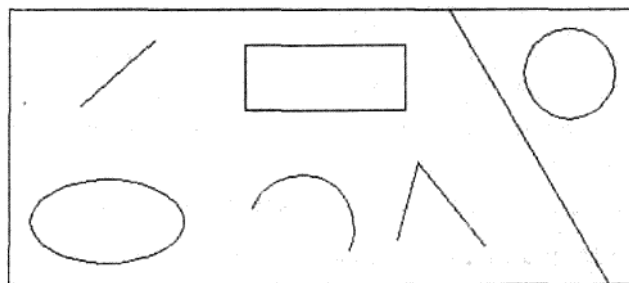


Рис. 11.3. Простые геометрические объекты

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначена программа AutoCAD?
2. Что располагается в рабочем окне программы?
3. Как можно открыть необходимые панели инструментов?
4. Как можно построить отрезок?
5. Как можно нарисовать прямоугольник и окружность?
6. Как можно нарисовать дугу и ломаную линию?
7. Чем отличается процедура создания отрезка и прямой линии?

Практическая работа Выделение объектов. Отображение объектов на экране. Перемещение и удаление объектов.

Цель работы: *Овладение навыками выделения объектов. Ознакомиться с принципами отображения объектов на экране. Овладеть навыками перемещения, копирования и удаления объектов.*

Для редактирования необходимые объекты нужно выделить.

Сначала выделим отрезок.

➤ Щелкните мышью на построенном отрезке. Линия отрезка станет пунктирной, а в начале, конце и середине отрезка появятся небольшие синие окружности. Это означает, что отрезок выделен.

Теперь выделим еще и эллипс.

➤ Щелкните мышью на контуре созданного эллипса. В дополнение к отрезку эллипс будет выделен пунктирной линией и синими окружностями.

Давайте выделим сразу два объекта: дугу и ломаную линию.

➤ Установите указатель мыши на месте в окне рисования, расположенном левее и выше обоих объектов.

➤ Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши. Указатель мыши исчезнет.

➤ Не отпуская левую кнопку мыши, перемещайте мышшь вправо и вниз. На экране появится прямоугольная рамка, размеры которой будут изменяться при передвижении мыши.

➤ Когда дуга и ломаная линия полностью окажутся внутри рамки, отпустите левую кнопку мыши. Рамка останется на экране.

➤ Щелкните мышью. Оба указанных объекта будут выделены, указатель мыши снова появится на экране, а прямоугольная рамка исчезнет.

Давайте отменим выделение объектов.

➤ Подведите указатель мыши к левому верхнему углу окна рисования.

➤ Нажмите и удерживайте клавишу **Shift**

➤ Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.

➤ Не отпуская левую кнопку мыши и клавишу **Shift**, перемещайте мышшь вправо и вниз.

На экране появится прямоугольная рамка, размеры которой будут изменяться при передвижении мыши.

➤ Когда все выделенные объекты полностью окажутся внутри рамки, отпустите левую кнопку мыши и клавишу **Shift**

➤ Щелкните мышью. Выделение всех объектов будет отменено, т.е. пунктирные линии этих объектов будут заменены на сплошные, указатель мыши снова появится на экране, а прямоугольная рамка исчезнет.

Следует отметить, что можно редактировать сразу всю выделенную группу объектов, например, изменять размер объектов.

Отображение объектов на экране

При работе с элементами чертежа удобно увеличить масштаб просмотра данных фрагментов. Иногда полезно просматривать скрытые части изображения без изменения масштаба, перемещая чертеж в окне рисования с помощью мыши. Такая операция называется перемещением изображения в реальном времени. В этом опыте мы рассмотрим, как изменять масштаб рисунка и перемещать чертеж в реальном времени.

Сначала откроем панель инструментов для изменения масштаба просмотра.

➤ Выберите команду меню **Вид ♦ Панели инструментов** (View ♦ Toolbars). На экране появится диалог **Панели инструментов** (Toolbars) (Рис. 11.2).

➤ В списке **Панели** (Toolbars) установите флажок **Изменение Масштаба** (Zoom). На экране появится панель инструментов **Изменение Масштаба** (Zoom) для изменения масштаба просмотра (Рис. 11.4).

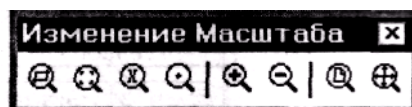



Рис. 11.4. Панель инструментов **Изменение Масштаба** (Zoom)

➤ Нажмите кнопку **Закреть** (Close) в диалоге **Панели инструментов** (Toolbars), чтобы закрыть диалог.

Давайте уменьшим и увеличим масштаб изображения самым простым способом.

➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов **Изменение Масштаба** (Zoom). Чертеж на экране будет уменьшен в два раза (Рис. 11.5).

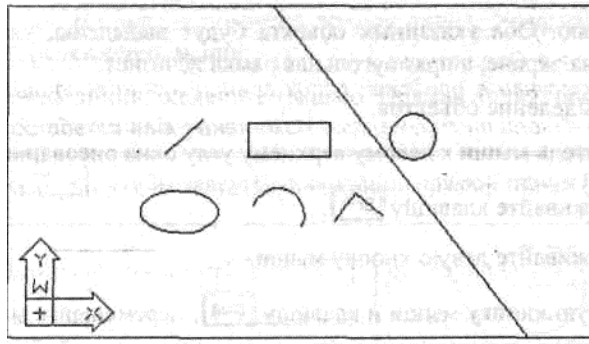





Рис. 11.5. Уменьшенный рисунок

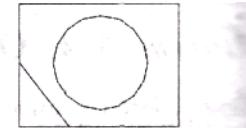
➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов **Изменение Масштаба (Zoom)**. Рисунок будет увеличен в два раза.

Если чертеж сложный, то, увеличив подобным образом масштаб, будет трудно найти нужный фрагмент рисунка. Попробуем увеличить изображение на экране так: необходимый фрагмент находился в центре окна рисования.

➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов **Изменение Масштаба (Zoom)**.
 ➤ Щелкните мышью примерно на центре созданной окружности, который должен находиться в середине окна рисования после масштабирования изображения.

➤ Наберите на клавиатуре строку **3x** для увеличения в три раза.


➤ Нажмите клавишу . Изображение будет увеличено в три раза, причем в середине окна рисования будет расположена окружность (Рис. 11.6).



чертежа

Рис. 11.6. Центрированное увеличение масштаба

Остальные элементы изображения могут быть теперь не видны. Отобразим на экране сразу весь чертеж.

➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов **Изменение Масштаба (Zoom)**. На ране появится весь рисунок (Рис. 11.7). Масштаб данного изображения будет изменен так, чтобы весь чертеж помещался в окне рисования.

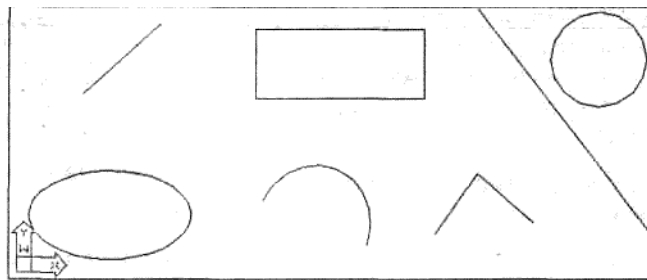




Рис. 11.7. Увеличение чертежа в пределах окна рисования


Если вы будете задавать границы чертежа с помощью команды меню **Формат - Ограничения (Format ♦ Drawing Limits)**, то для отображения всего рисунка в пределах своих границ нужно воспользоваться кнопкой  на панели инструментов **Изменение Масштаба (Zoom)**.

Чтобы изменить масштаб просмотра на определенную величину, выполните следующие шаги:


➤ _____ Нажмите кнопку  на панели инструментов **Изменение Масштаба (Zoom)**.

➤ Введите строку 1.5x, чтобы увеличить изображение в полтора раза.


Для уменьшения рисунка коэффициент масштабирования должен быть меньше единицы.

➤ Нажмите клавишу . Чертеж будет увеличен в полтора раза.


Теперь восстановим предыдущий масштаб изображения.

➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов **Стандартная (Standard)**. Чертеж будет отображен в предыдущем масштабе.


Давайте отобразим на все окно рисования выбранный фрагмент чертежа.

- Нажмите кнопку  на панели инструментов **Стандартная (Standard)**.
- Щелкните мышью левее и выше эллипса. Указатель мыши исчезнет.
- Перемещайте мышшь вправо и вниз. На экране появится прямоугольная рамка, размер которой будет изменяться при передвижении мыши.

➤ Когда эллипс окажется внутри рамки, щелкните мышью. Эллипс будет увеличен до размеров окна рисования.

➤ _____ Нажмите кнопку  на панели инструментов **Стандартная (Standard)**, чтобы отобразить чертеж в предыдущем масштабе.

➤ Попробуем отобразить на все окно рисования фрагмент изображения динамически, т.е. перемещая по чертежу и изменяя размер специальной рамки.

➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов **Изменение Масштаба (Zoom)**. На экране появится прямоугольная рамка со значком X в центре для динамического масштабирования чертежа (Рис. 11.8).

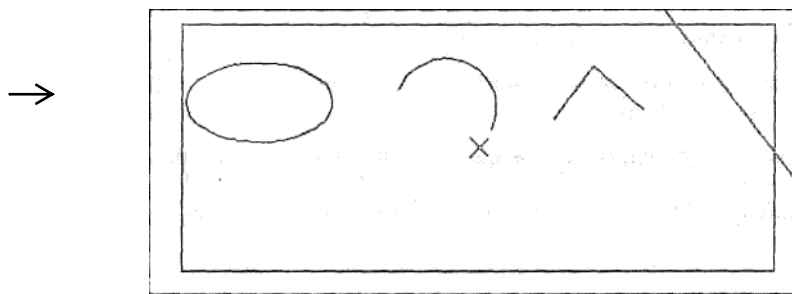










Рис. 11.8. Динамическое масштабирование изображения


- Щелкните мышью. Значок X исчезнет, а рядом с правой границей рамки появится значок, означающий, что можно изменять размер рамки.
- Перемещайте мышшь вправо для уменьшения размера рамки.
- Выбрав размер рамки, примерно соответствующий созданной ломаной линии, щелкните мышью. На экране вновь появится значок X, показывающий, что можно передвигать рамку.
- Переместите мышшь так, чтобы ломаная линия полностью оказалась в рамке.
- Нажмите клавишу . Ломаная линия будет увеличена до размеров окна рисования.
- Нажмите кнопку  на панели инструментов **Стандартная (Standard)**, чтобы отобразить чертеж в предыдущем масштабе.


Иногда заранее неизвестно, насколько нужно изменять масштаб просмотра. Чтобы увеличить чертеж, перемещая мышшь, выполните следующие шаги:


- _____ Нажмите кнопку  на панели инструментов **Стандартная (Standard)**.
- Подведите указатель мыши к нижней части окна рисования. При передвижении над этим окном указатель мыши изменится на .
- Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.
- Не отпуская левую кнопку мыши, перемещайте мышшь вверх. Изображение будет увеличиваться.

Отметим, что для уменьшения чертежа необходимо передвигать мышшь вниз.

- Выбрав масштаб просмотра, отпустите левую кнопку мыши. Изображение будет представлено в увеличенном виде.
 - Нажмите клавишу , чтобы завершить масштабирование с помощью мыши.
- Теперь отобразим на экране скрытую часть чертежа, перемещая изображение в реальном времени.
- Нажмите кнопку  на панели инструментов **Стандартная (Standard)**.
 - Установите указатель мыши на любом месте в окне рисования. При передвижении над данным окном указатель мыши изменится на .
 - Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.
 - Не отпуская левую кнопку мыши, перемещайте мышшь. Вместе с указателем мыши будет передвигаться изображение.
 - Выбрав любую скрытую часть чертежа, отпустите левую кнопку мыши.
 - Нажмите клавишу , чтобы завершить перемещение изображения в реальном времени.

➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов Стандартная (Standard), чтобы отобразить чертеж в предыдущем масштабе.

➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов Стандартная (Standard). Рисунок примет свой исходный масштаб.

При редактировании объектов другие элементы рисунка могут частично исказиться. В этом случае для перерисовки экрана нужно воспользоваться кнопкой  на панели инструментов Стандартная (Standard).


Перемещение и удаление объектов

В этом опыте мы рассмотрим, как перемещать, копировать и удалять объекты.

Сначала переместим окружность.

➤ Выделите окружность (см. опыт «Выделение объектов»).

➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов Изменить (Modify).

➤ Установите указатель мыши на окружности. В центре окружности появится значок  желтого цвета, так как по умолчанию координаты привязаны к центру данного объекта.

➤ Щелкните мышью, чтобы перемещать окружность относительно ее центра. На экран появится новая окружность, которая показывает положение перемещаемого объекта.


Центры окружностей будут соединены линией.


➤ Перемещайте мышью. Вместе с указателем мыши будет передвигаться новая область.

➤ Выбрав новое положение окружности, щелкните мышью. Окружность будет перемещена на указанное место.

Чтобы переместить окружность с помощью буфера обмена операционной системы Windows, выполните следующие шаги:

➤ Выделите окружность.

➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов Стандартная (Standard). Окружность будет удалена из окна рисования и помещена в буфер обмена.


➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов Стандартная (Standard). На экране появится окружность, вставленная из буфера обмена.

➤ Перемещайте мышью. Вместе с указателем мыши будет передвигаться вставленная окружность.

➤ Выбрав новое положение окружности, щелкните мышью. Окружность будет перемещена на указанное место.

Теперь скопируем отрезок.

➤ Выделите отрезок.

➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов Изменить (Modify).

➤ Установите указатель мыши на отрезке. На конце отрезка появится небольшой квадрат желтого цвета.


➤ Щелкните мышью, чтобы копировать отрезок относительно его конца. На экране появится новый отрезок, который показывает положение копируемого объекта. Концы отрезков будут соединены линией.


➤ Перемещайте мышью. Вместе с указателем мыши будет передвигаться новый отрезок.

➤ Выбрав положение копируемого объекта, щелкните мышью. Отрезок будет скопирован на указанное место.

Давайте скопируем отрезок с помощью буфера обмена операционной системы Windows.

➤ Выделите отрезок.


➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов Стандартная (Standard). Отрезок будет скопирован в буфер обмена.

➤ Нажмите кнопку  на панели инструментов Стандартная (Standard). На экране появится отрезок, вставленный из буфера обмена.

➤ Перемещайте мышью. Вместе с указателем мыши будет передвигаться вставленный отрезок.

➤ Выбрав положение копируемого объекта, щелкните мышью. Отрезок будет скопирован на указанное место.

Удалим оба скопированных отрезка.

- Выделите два отрезка.
- Нажмите кнопку  на панели инструментов **Изменить** (Modify). Выделенные отрезки будут удалены.

Следует отметить, что помещенный в буфер обмена объект можно вставить, например, в документ программы Microsoft Word.

Контрольные вопросы:

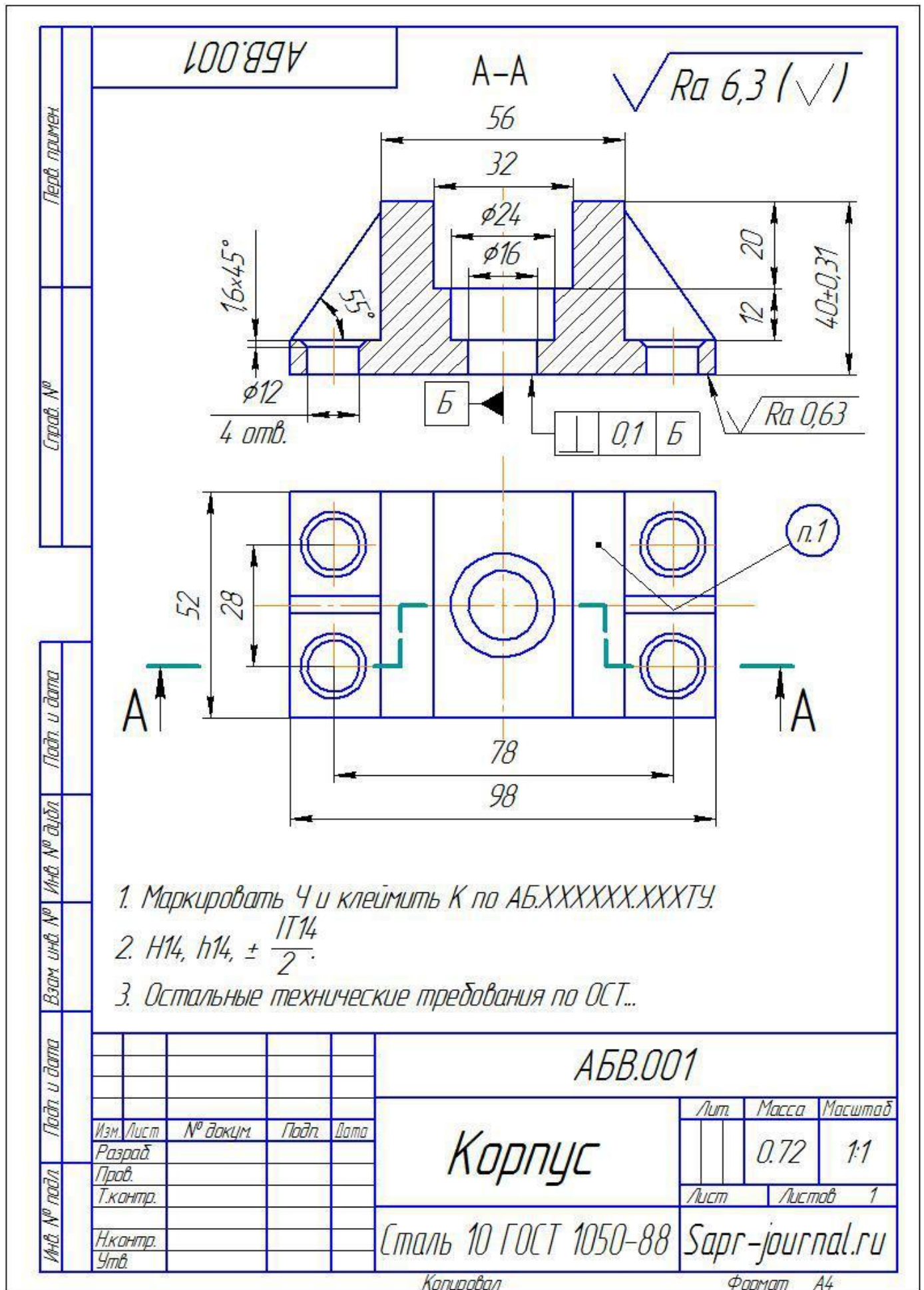
1. Какие способы выделения объектов вам известны?
2. Как можно выделить несколько объектов?
3. Как можно отменить выделение объектов?
4. Как можно переместить окружность?
5. Как переместить окружность с помощью буфера обмена?
6. Как можно скопировать отрезок?
7. При помощи, какой панели инструментов можно изменить масштаб просмотра изображения?
8. Как можно уменьшить и увеличить масштаб изображения самым простым способом?
9. Какие существуют другие способы увеличения и уменьшения фрагмента изображения?
10. Как можно перемещать изображение в реальном времени?

Практическая работа: Создание 3D-модели корпуса

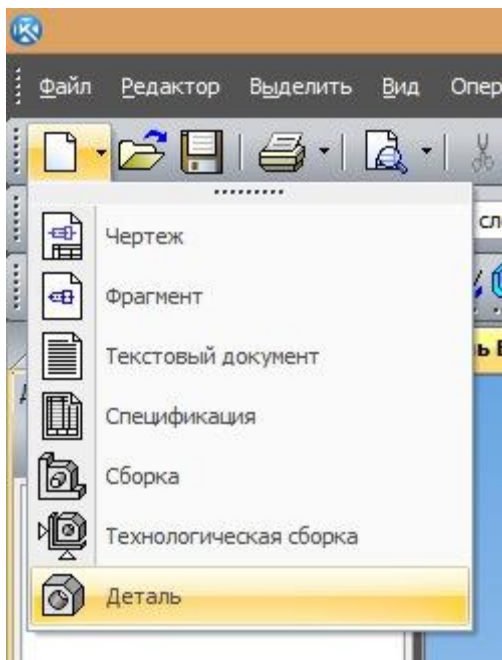
Цель работы: *Научиться при помощи данной программы легко создавать чертежи деталей в 3D*

В данной публикации рассмотрены этапы создания 3D-модели корпуса начиная с указания свойств модели и заканчивая добавлением элементов оформления и технических требований, для последующего создания рабочего чертежа с готовой 3D-модели.

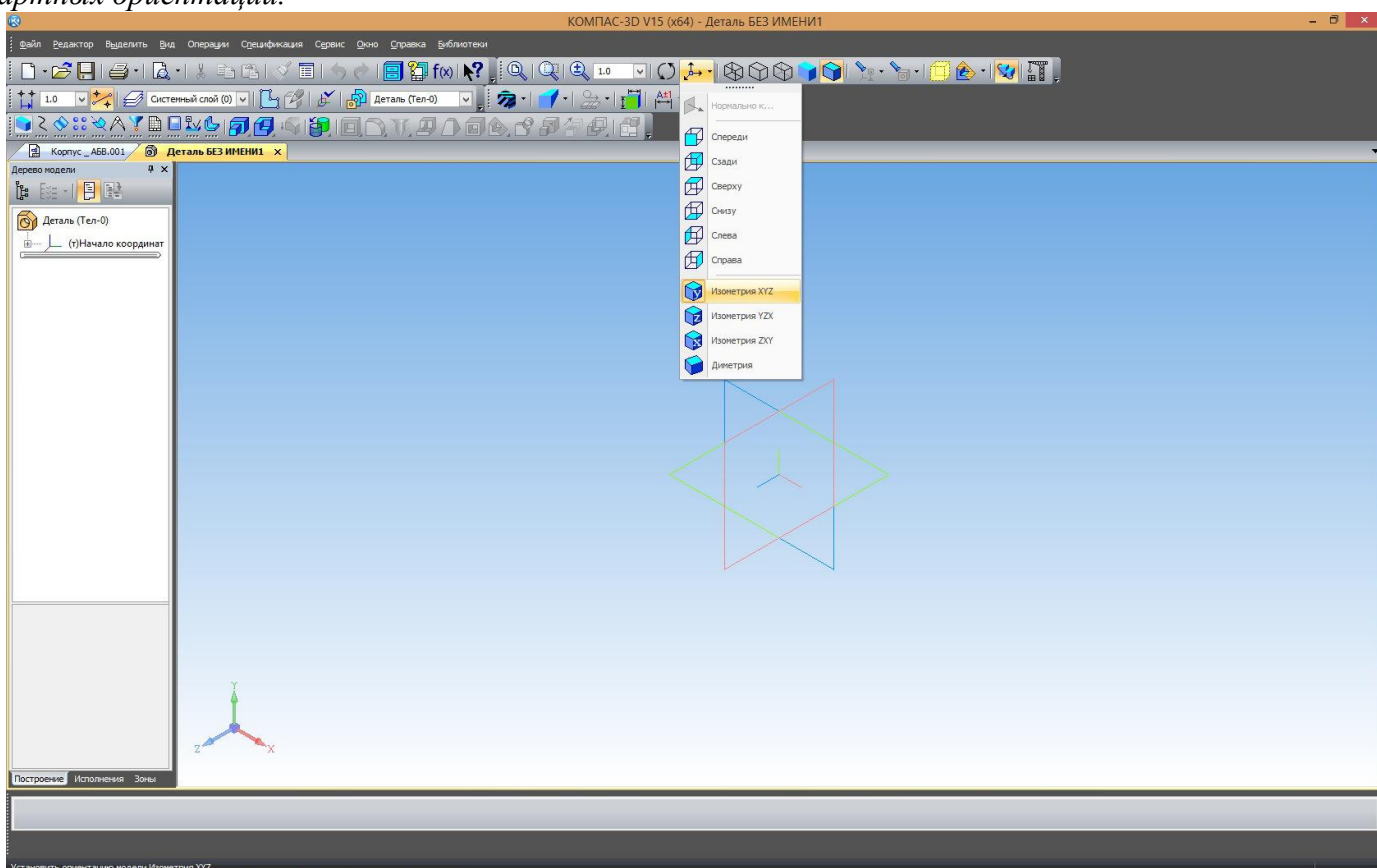
Итак исходные данные: наш чертеж (процесс его создания можно просмотреть в папке C:\Program Files\ASCONE\KOMPAS-3D V12\Tutorials предыдущих версиях и в зависимости от разрядности установленного Компас-3D и вашей системы)



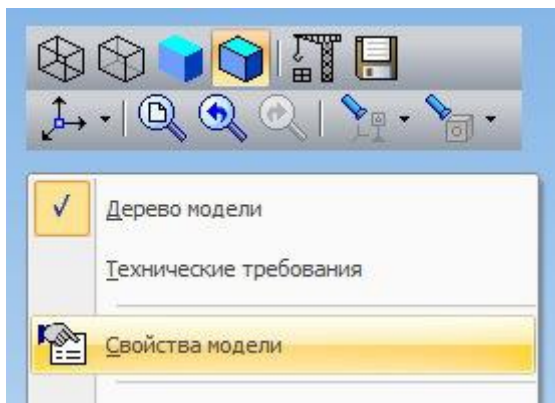
Жмем **Файл** -> **Создать** -> **Деталь**. Альтернативный способ:



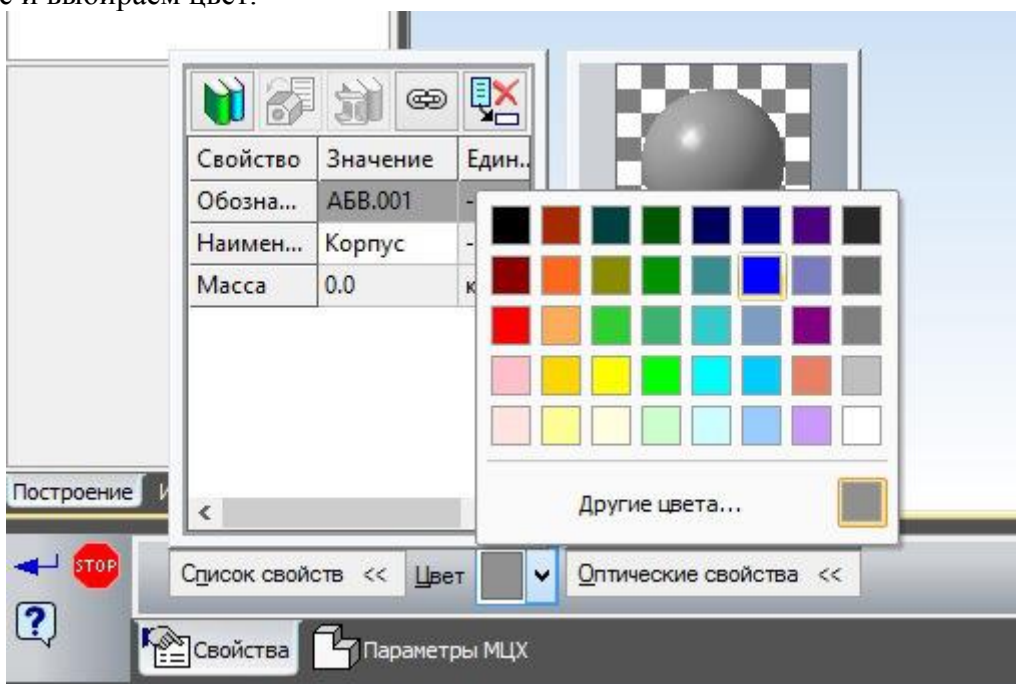
Открывается окно создания новой детали. Выбираем начальную ориентацию модели XYZ. Выбор начальной ориентации модели не оказывает влияния на ход ее моделирования и на ее свойства. От этого будет зависеть только ее ориентация в пространстве при выборе одной из стандартных ориентаций.



Вводим свойства детали: щелкаем на свободном поле ПКМ(правой кнопки мыши) и в контекстном меню выбираем соответствующий пункт контекстного меню:



В поле **Обозначение** вводим шифр чертежа, в поле **Наименование** вводим название детали: Корпус и выбираем цвет.



Переключаемся на вкладку Параметры МЦХ. Двойной клик ЛКМ(левой кнопки мыши) в поле **Обозначение** и выбираем материал нашей детали из списка -> **Сталь 10 ГОСТ 1050-88** -> **Ок**.



Выбрать из списка (Выбрает материал из справочного файла плотностей, который используется системой КОМПАС-3D по умолчанию. На экране появляется диалог выбора плотности материала);



Выбрать материал из справочника (Запускается процесс выбора материала из Справочника Материалы и Сортаменты);



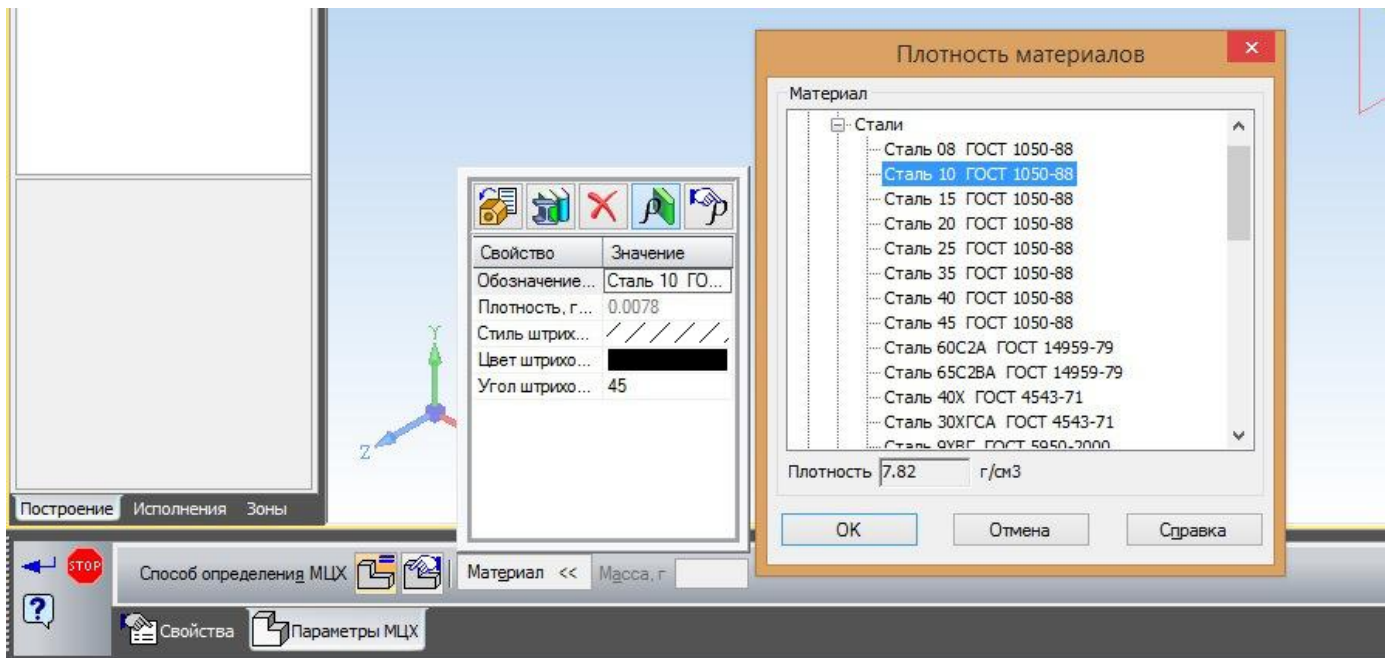
Удалить (Удаляет обозначение материала, отображающееся в ячейке);



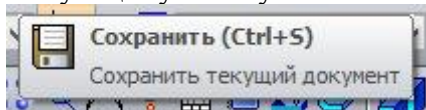
Выбрать из справочника (Работает только если выбран способ **Расчет по плотности**. Значение плотности материала было взято из справочного файла плотностей или Справочника Материалы и Сортаменты);



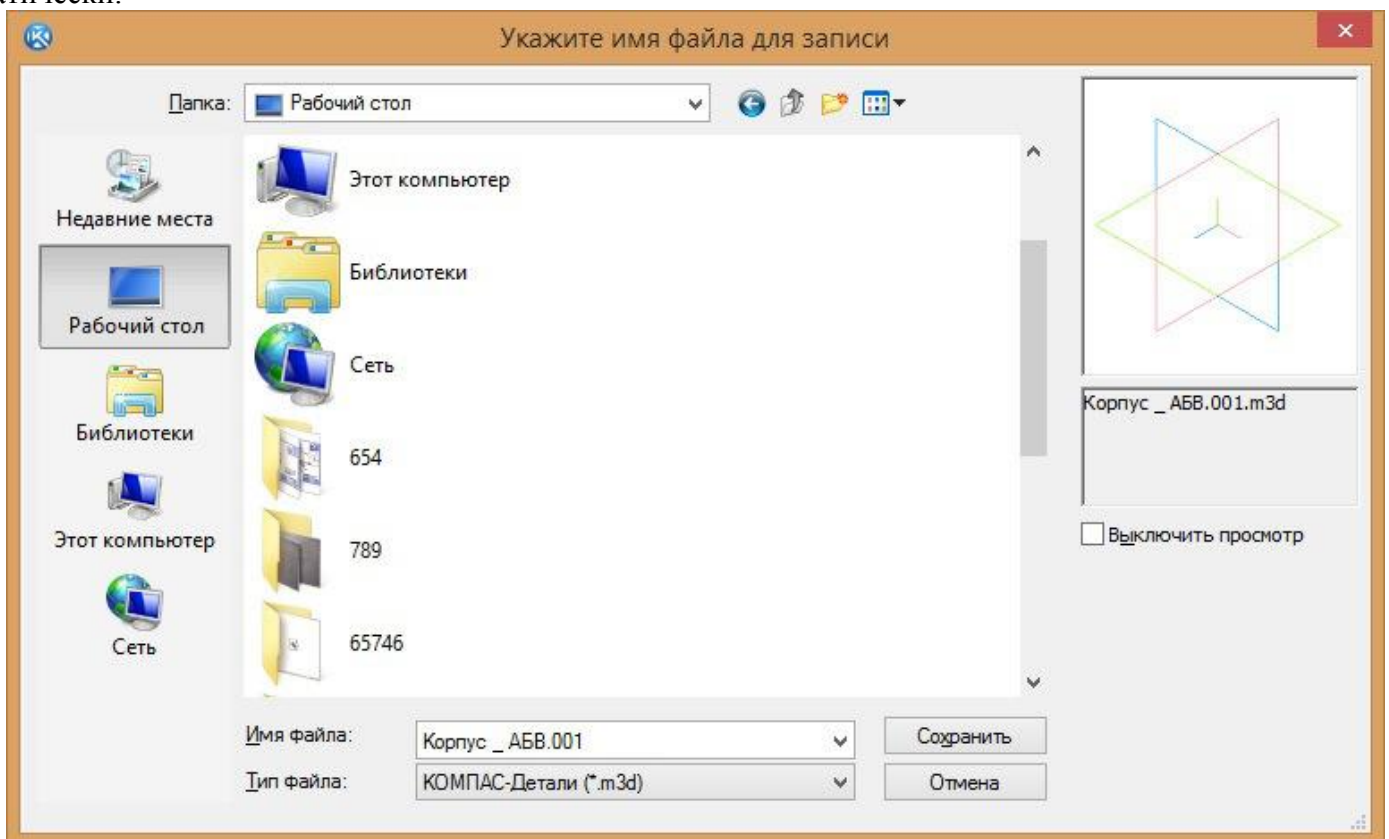
Ручной ввод (Работает только если выбран способ **Расчет по плотности**. Задать значение плотности вручную. Поле **Плотность** становится доступно для ввода числового значения).



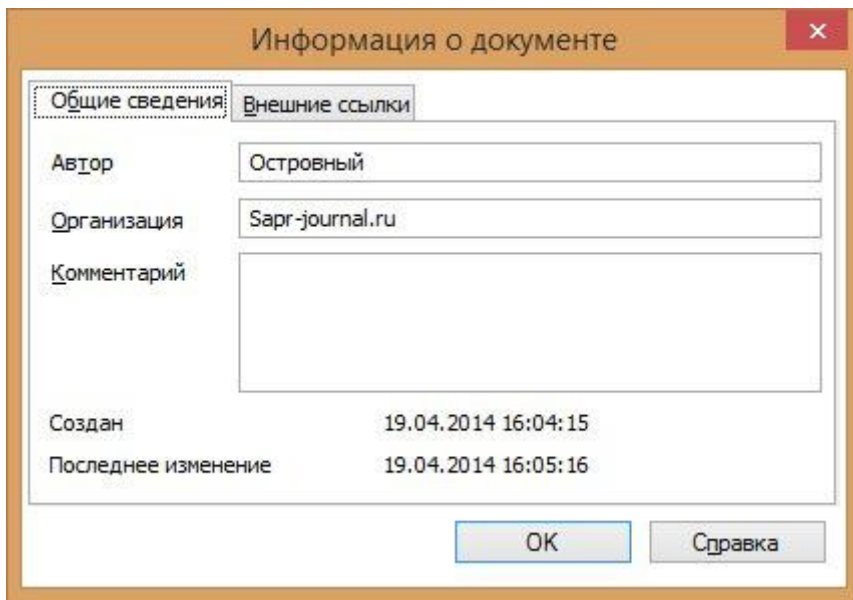
После всего жмем **Создать объект (Ctrl+Enter)**. Затем сохраняем деталь: нажав по соответствующему значку или нажав **Ctrl+S**.



Так как мы ввели название и обозначение то имя детали создается автоматически.



Заполняем поля автора, организации и вписываем комментарий(не обязательно) -> Ок.



Далее приступаем к непосредственному созданию детали корпуса.

Система КОМПАС-3D располагает разнообразными операциями для построения объемных элементов и поверхностей, четыре из которых считаются базовыми:

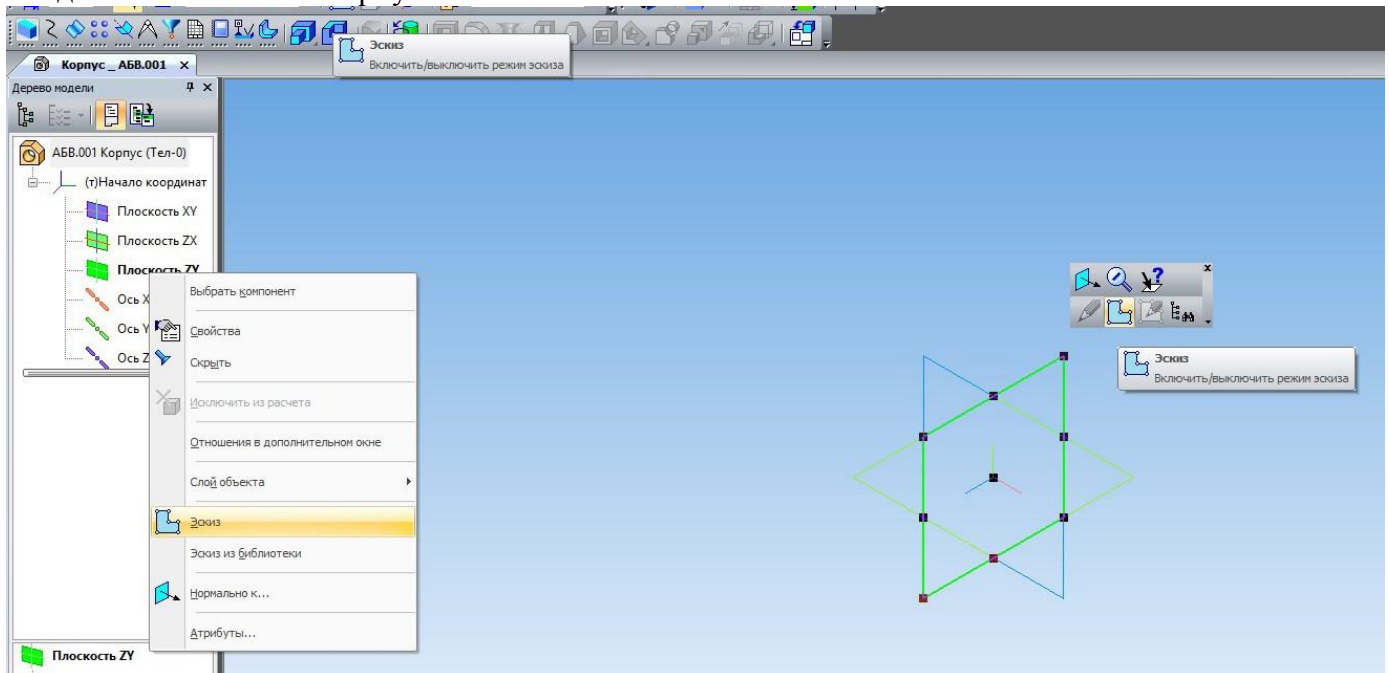
Операция выдавливания — Выдавливание эскиза перпендикулярно его плоскости.

Операция вращения — Вращение эскиза вокруг оси, лежащей в его плоскости.

Кинематическая операция — Перемещение эскиза вдоль направляющей.

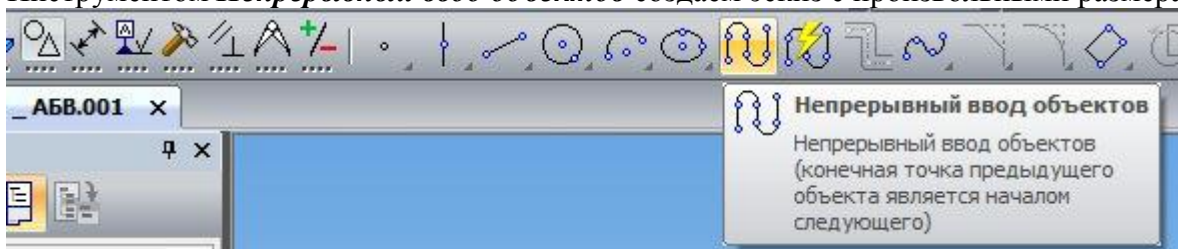
Операция по сечениям — Построение объемного элемента или плоскости по нескольким эскизам (сечениям).

Создаем эскиз сечения корпуса на плоскости ZY.

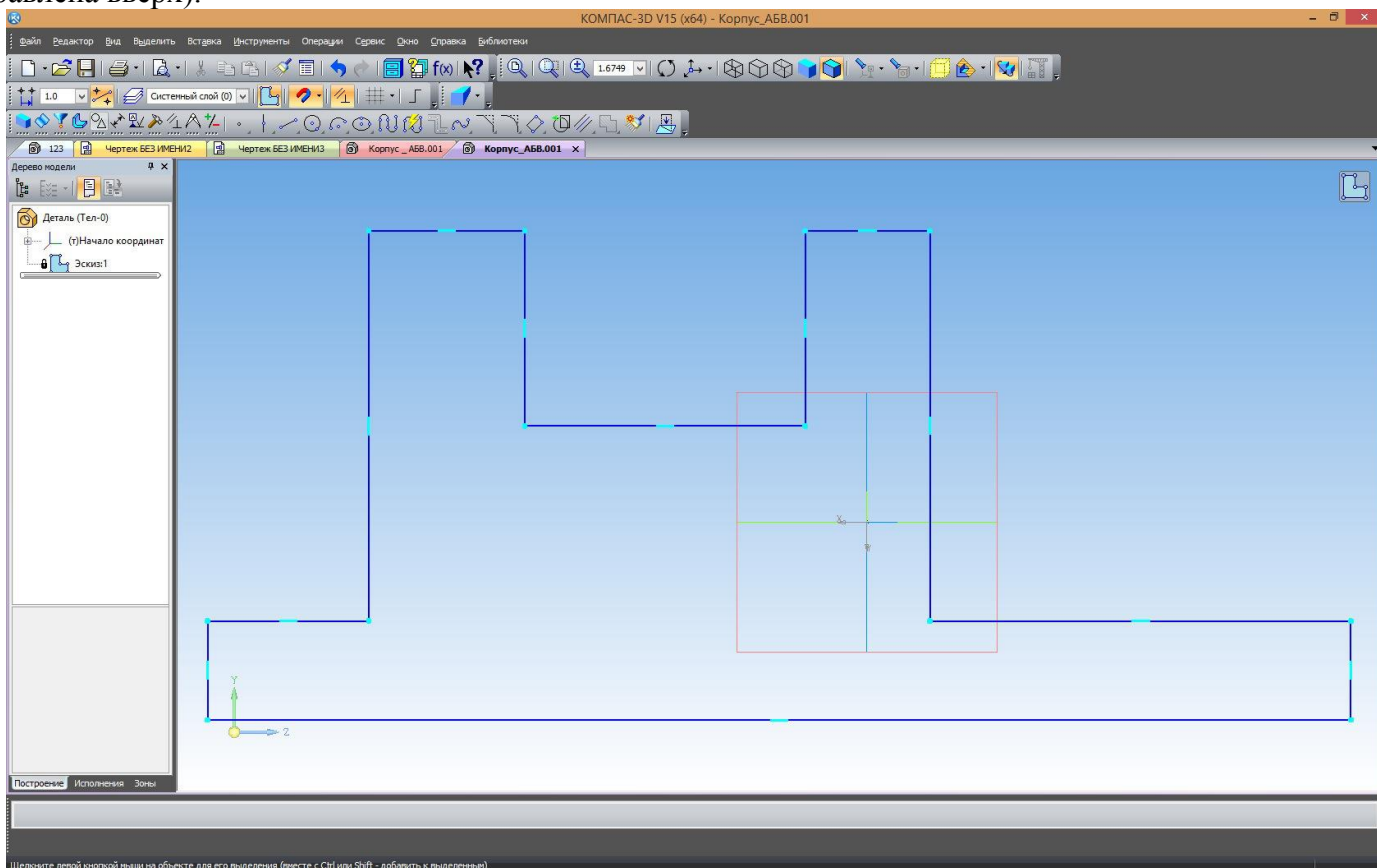


Для удобства отображения некоторые панели будут в горизонтальном положении (по умолчанию вертикальны).

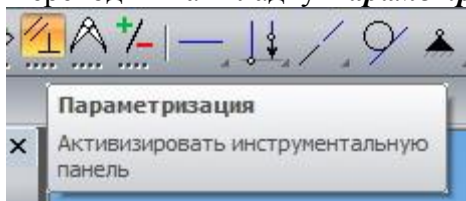
Инструментом **Непрерывный ввод объектов** создаем эскиз с произвольными размерами.



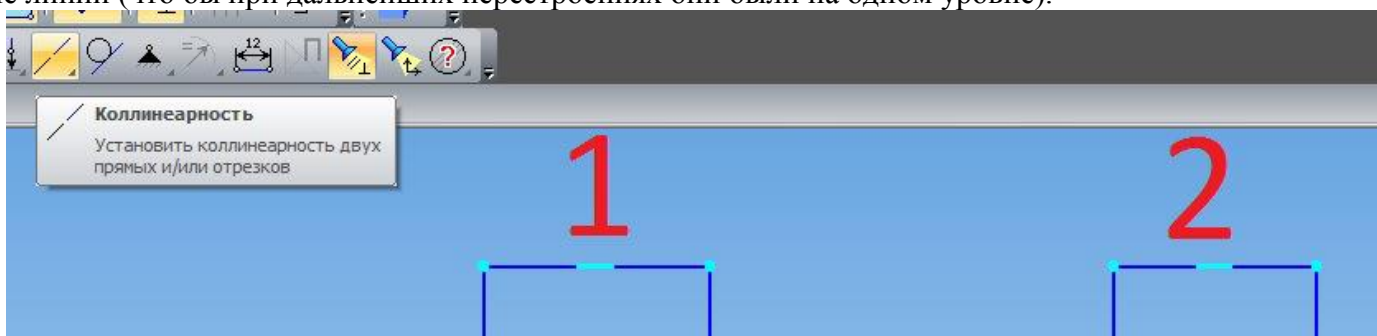
Обратите внимание на то что при такой ориентации ось Y направлена вверх, а в эскизе она направлена вниз Сочетанием клавиш ALT+→(стрелка влево) вращаем эскиз до нужного положения (ось Y направлена вверх).



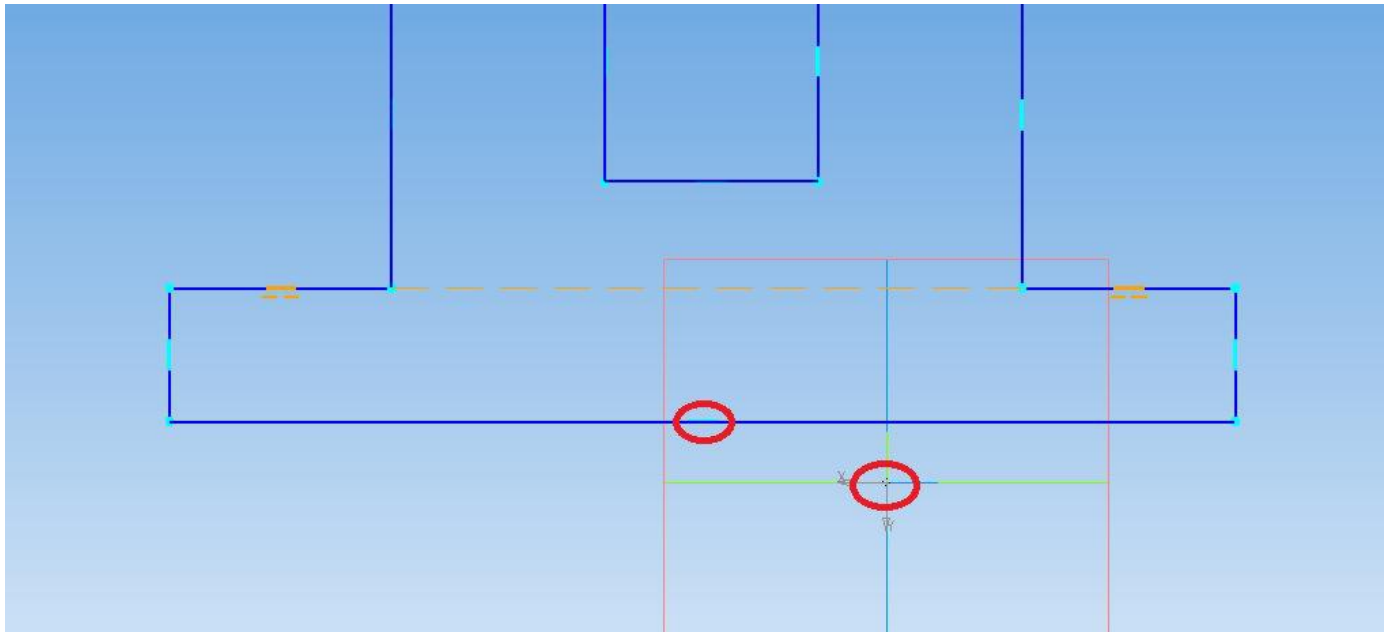
Переходим на вкладку **Параметризация**.



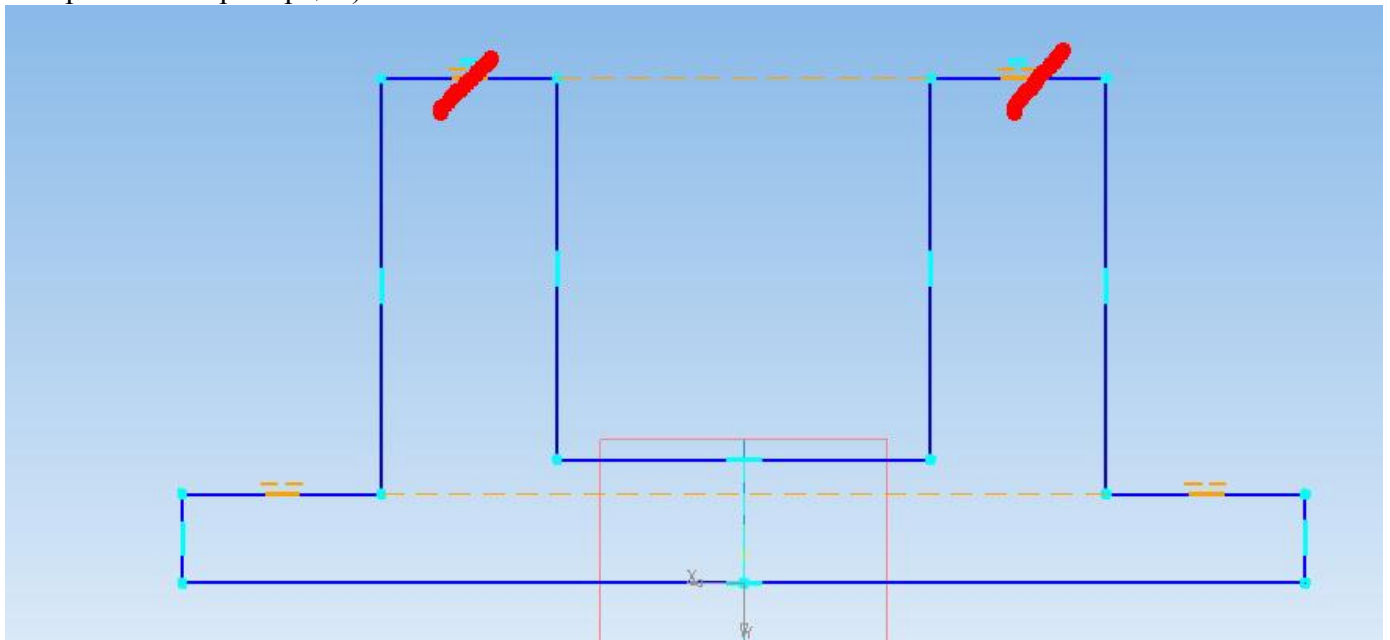
Инструментом **Коллинеарность** выбираем две верхние и 2-е нижние линии (что бы при дальнейших перестроениях они были на одном уровне).



Инструментом **Объединить точки** выбираем начало координат и середину линии (обведены на эскизе).

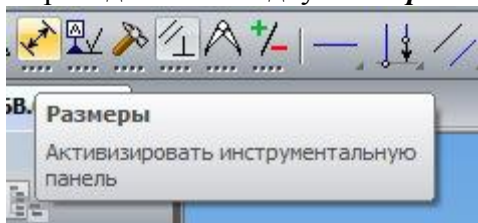


Инструментом равенство длин задаем линии которые равны между собой (при перестроении модели сохраняются пропорции).

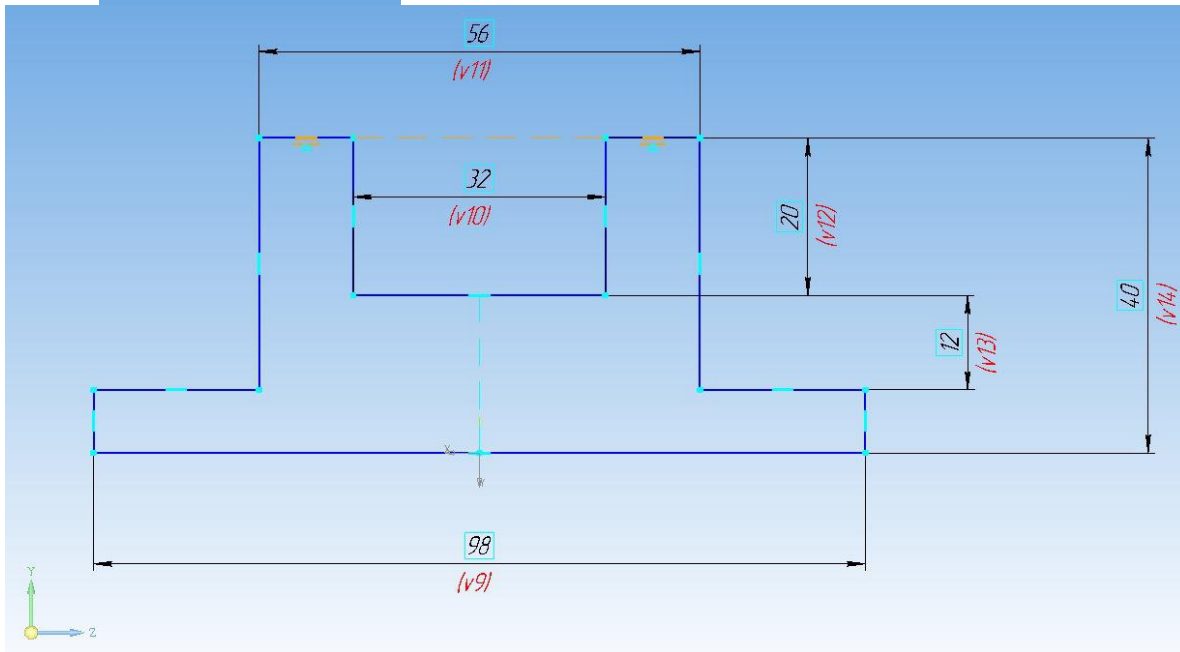
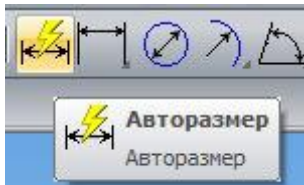


Для сохранения симметрии и пропорций можно было использовать переменные при образмеривании об этом я расскажу в следующих статьях.

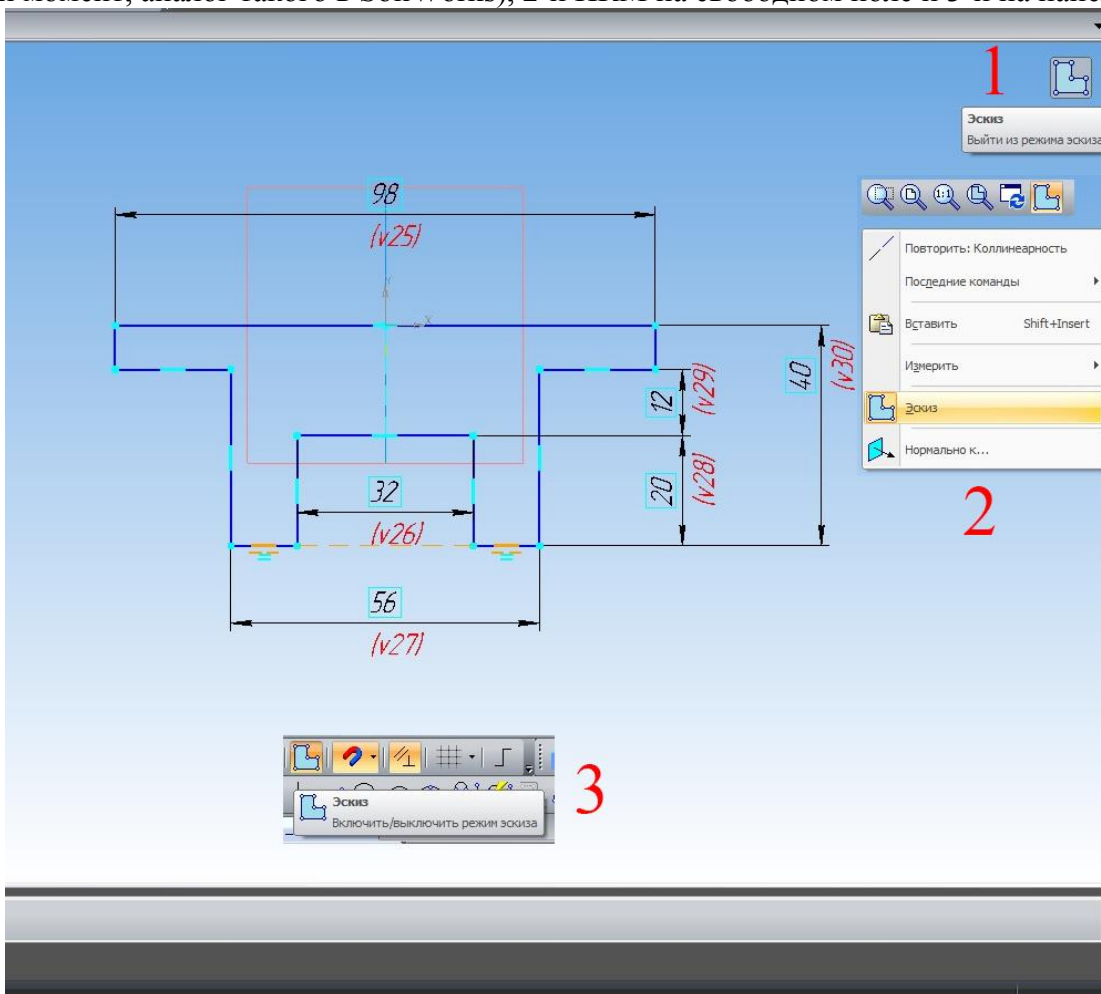
Переходим на вкладку **Размеры**.



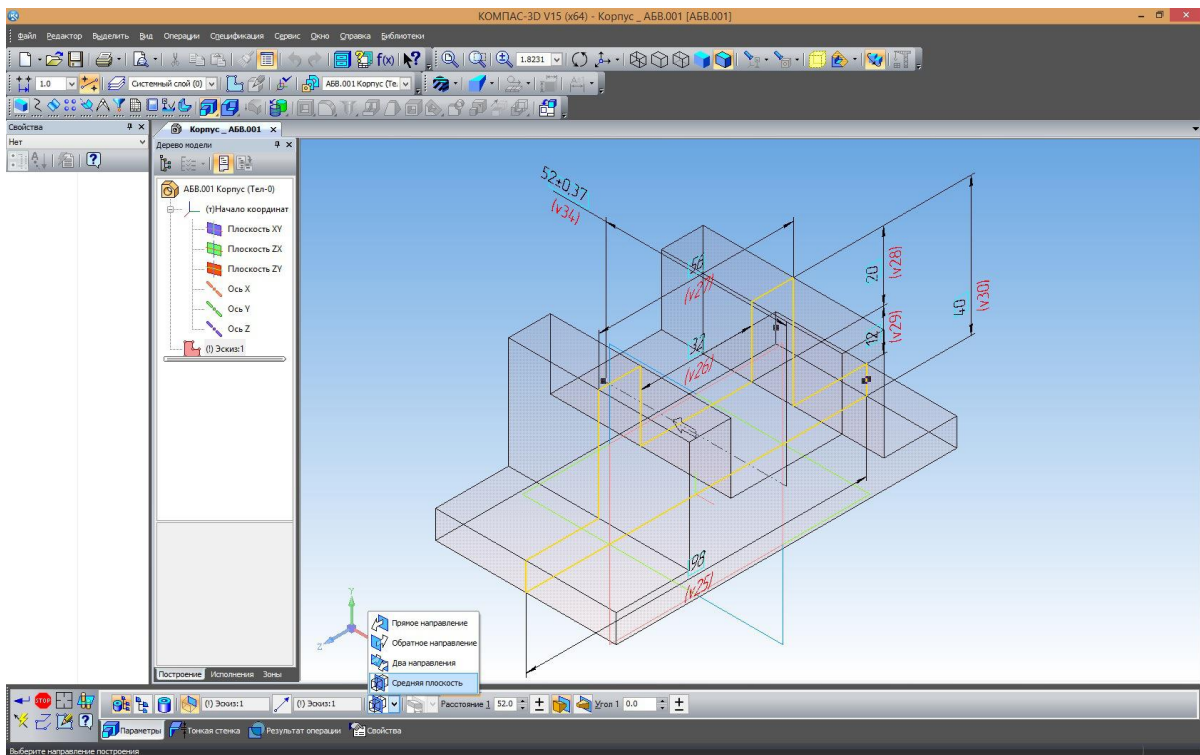
Инструментом **Авторазмер** задаем необходимые размеры.



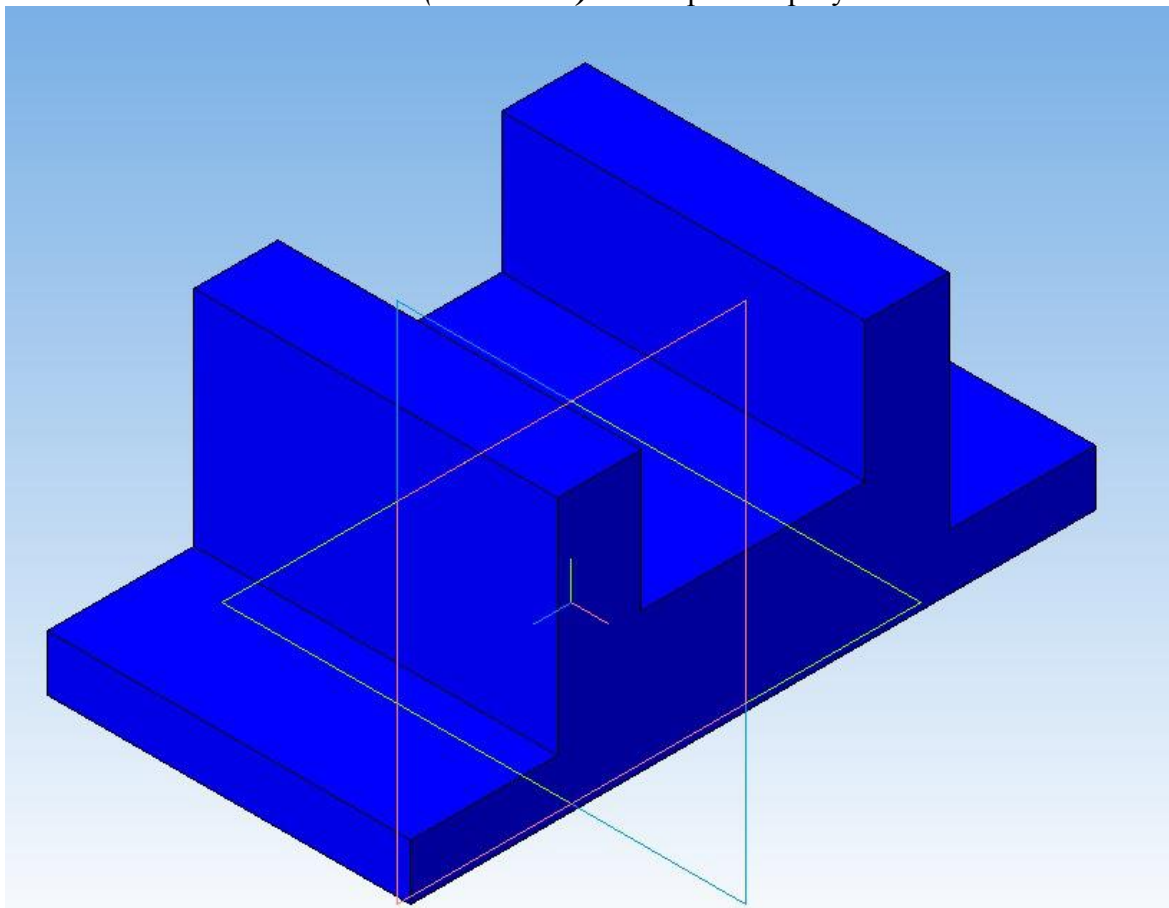
Выходим с эскиза: (1 вариант появился в 15-й версии(показывает в каком режиме находится в данный момент, аналог такого в SoliWorks), 2-й ПКМ на свободном поле и 3-й на панели инструментов.



Инструментом Выдавливание (средняя плоскость) создаем первые очертания нашего корпуса.

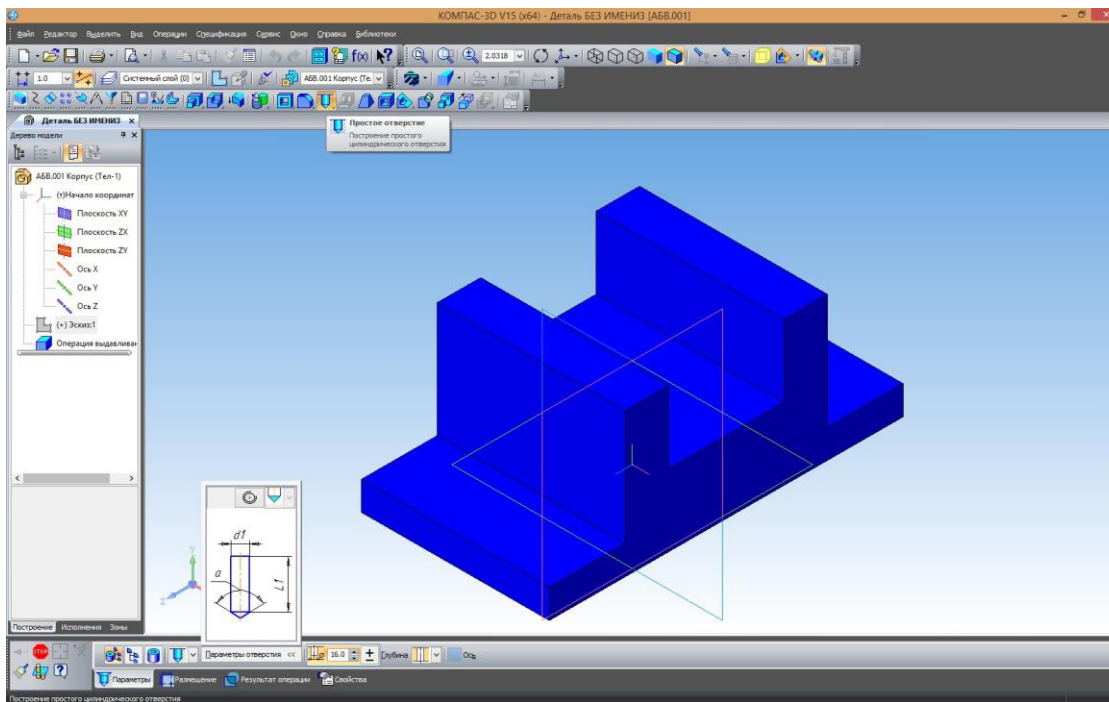


После жмем *Создать объект (Ctrl+Enter)* и смотрим на результат:

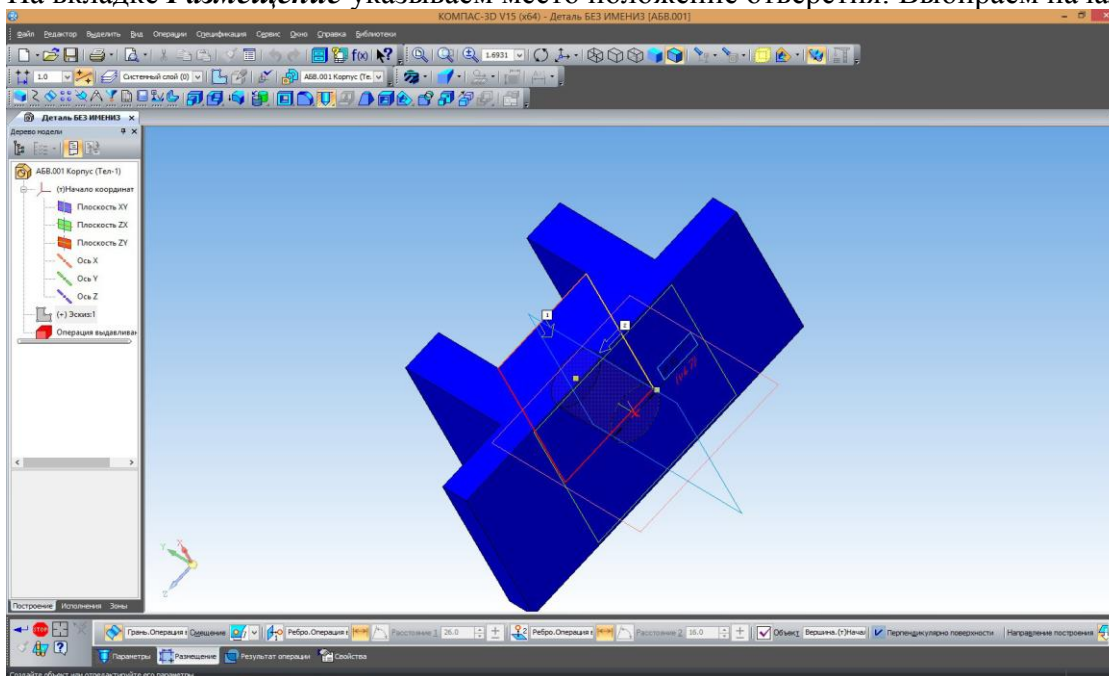


Инструмент

от *Простое отверстие* создаем отверстие через всю деталь. На вкладке параметры задаем необходимые параметры ($D=16$, через все).

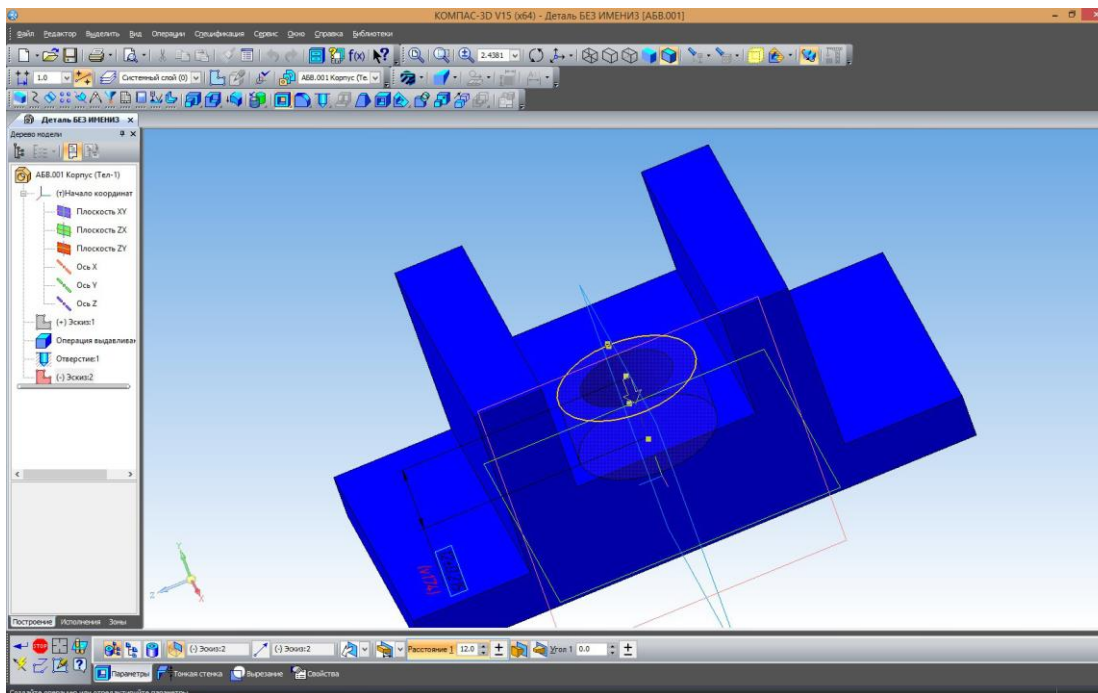


На вкладке **Размещение** указываем место положение отверстия: Выбираем начало координат.



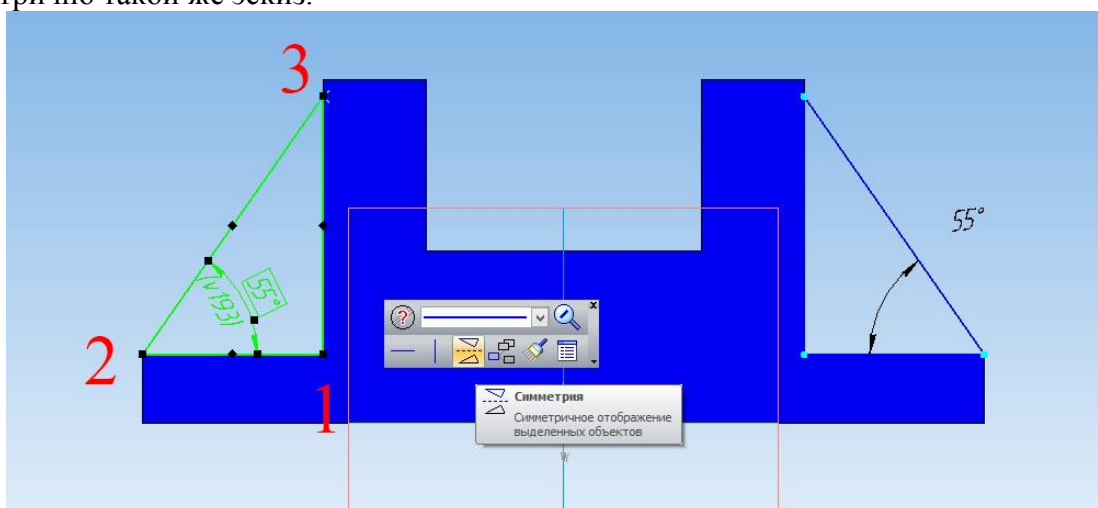
Завершаем операцию нажатием **Создать объект (Ctrl+Enter)**.

Отверстие диаметром 24 мм и глубиной 12 мм создадим операцией **Вырезать выдавливанием**. Создаем эскиз на поверхности и выдавливаем на глубину 12 мм.



Следующим этапом будет создание ребер жесткости.

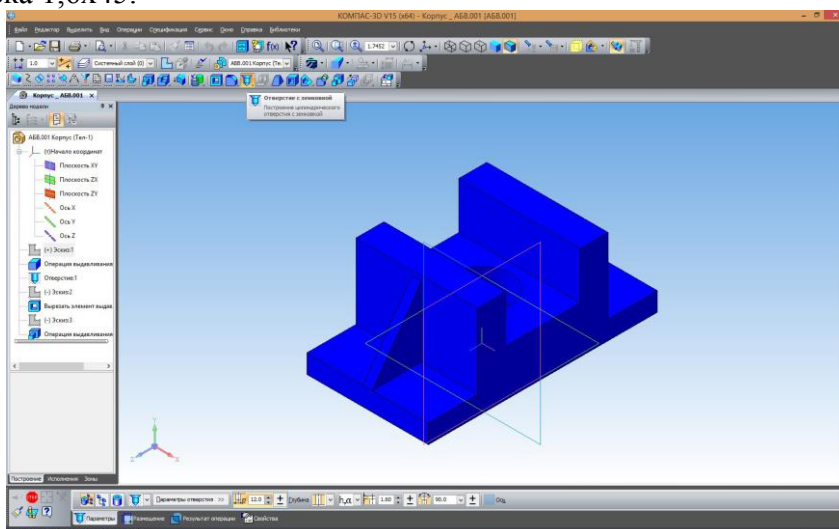
Создаем эскиз на плоскости ZY согласно чертежа. Инструментом Непрерывный ввод объектов создаем замкнутый профиль 1 -> 2 -> 3 -> 1, Угол между линиями 12 и 23 55 град. Создаем симметрично такой же эскиз.



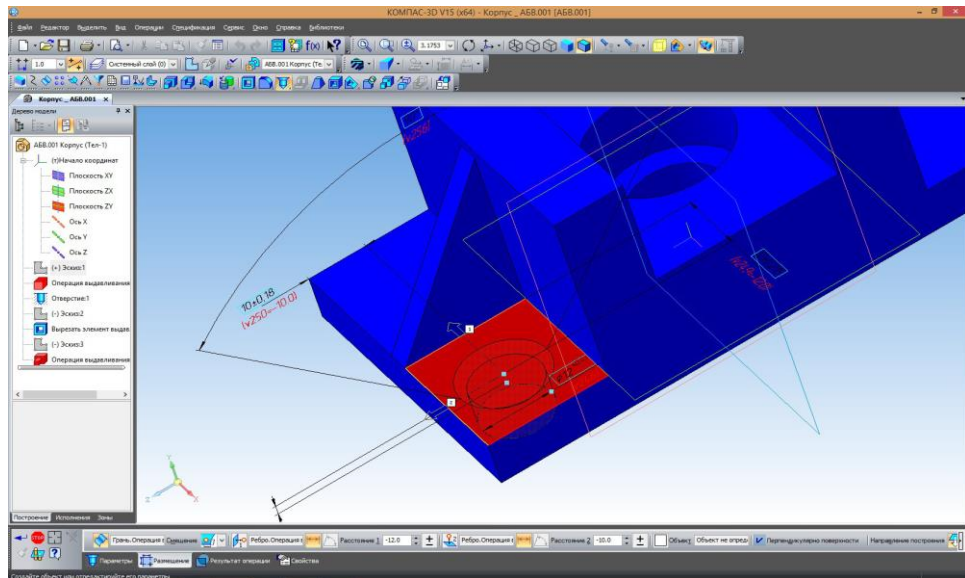
Операцией **Выдавливание** с параметром *средняя плоскость* создаем ребра жесткости толщиной 4 мм.

Предпоследним этапом будет создание 4-ех отверстий с зенковкой.

При помощи одноименной операции создаем отверстие с зенковкой с параметрами D=12, зенковка 1,6x45.

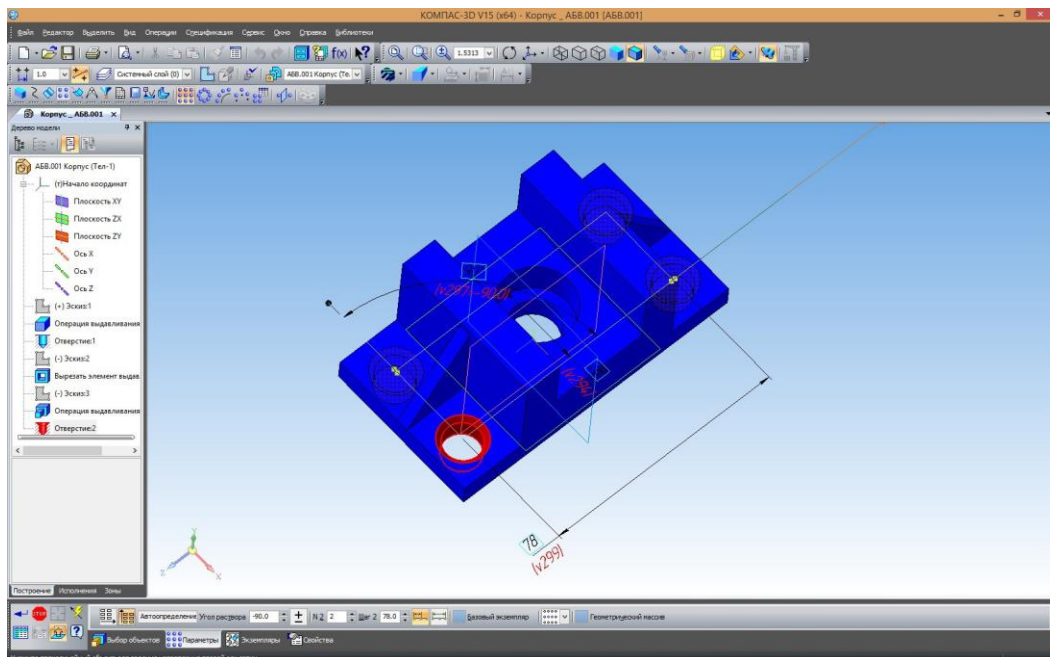
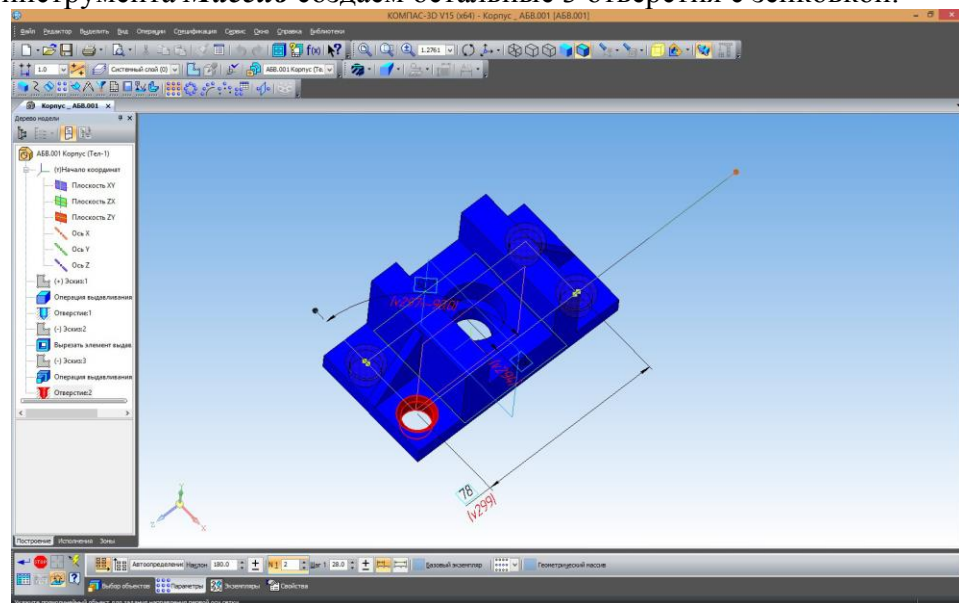


На вкладке размещение указываем точное положение отверстия с зенковкой:



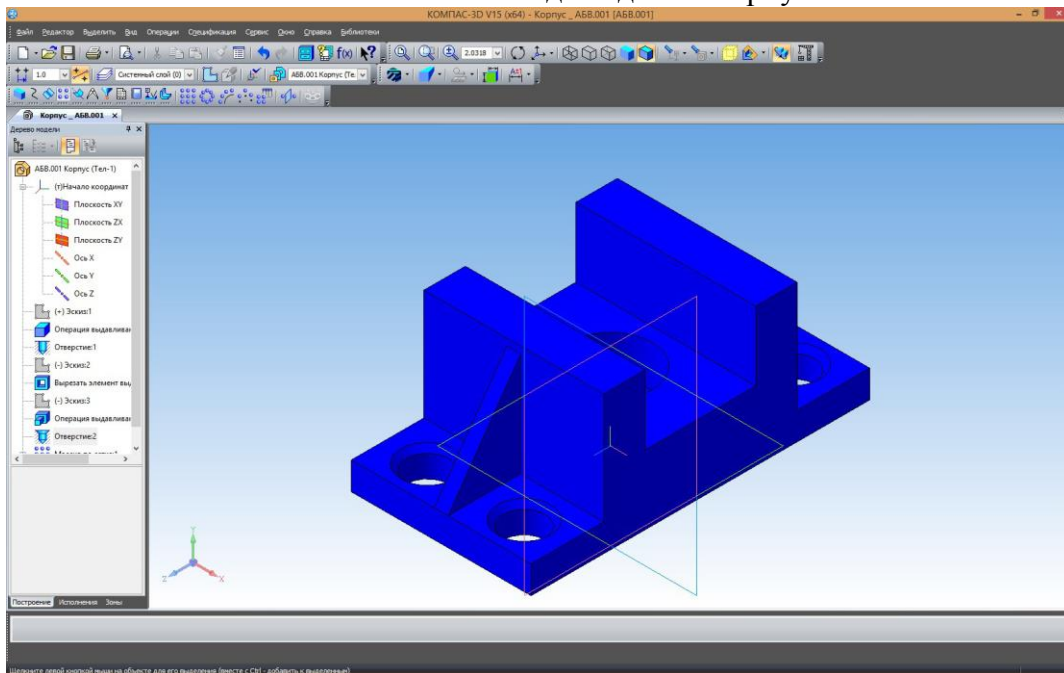
Завершаем создание объекта (**Ctrl+Enter**).

При помощи инструмента **Массив** создаем остальные 3 отверстия с зенковкой.



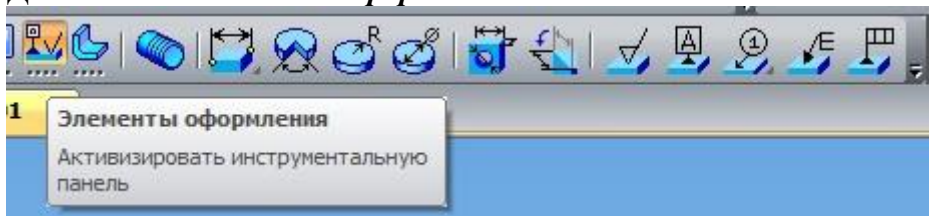
Завершаем создание объекта.

В итоге мы создали деталь корпуса:



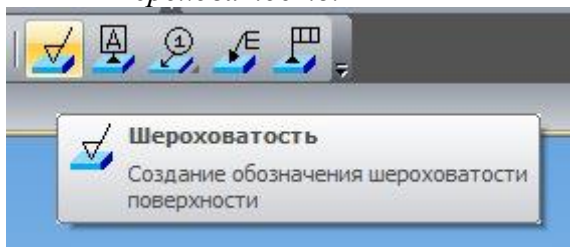
Завершающим этапом создания 3D модели корпуса будет задание *Технических требований* и *Элементов оформления*.

Добавление *Элементов оформления*:

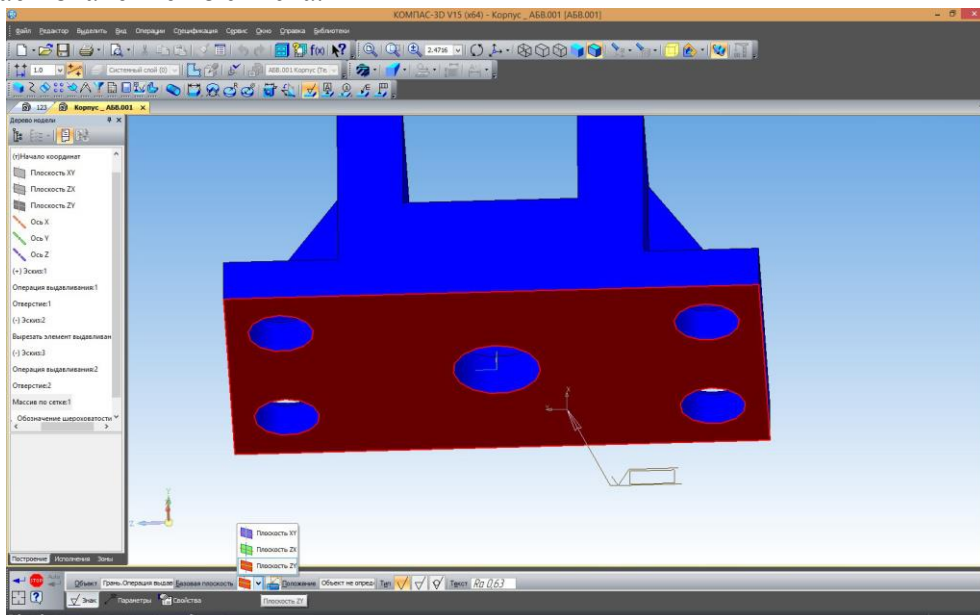


Для данной модели нам необходимо указать:

- *Шероховатость*:



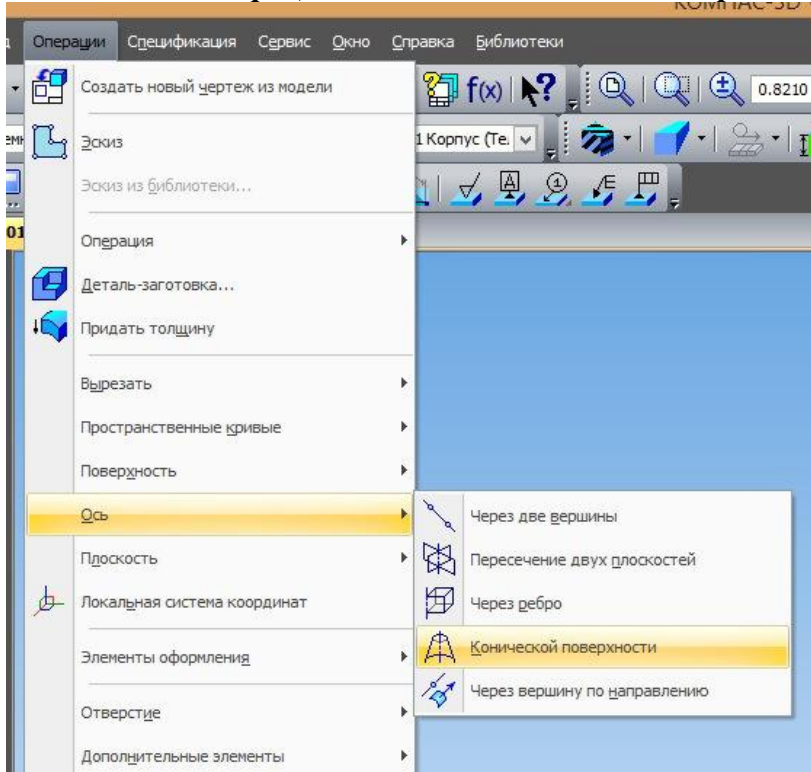
Запускаем инструмент Шероховатость и выбираем плоскость которой задаем это значение -> выбираем плоскость в которой будет отображаться значение шероховатости -> в поле Текст, двойной клик ЛКМ и в открывшемся окне также Двойной клик ЛКМ и выбираем значение из списка.



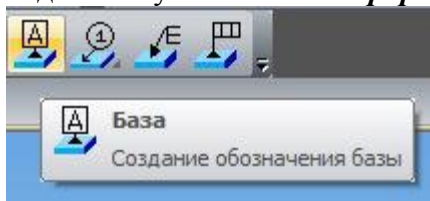
- *База*

В качестве базы задана ось отверстия в центре детали.

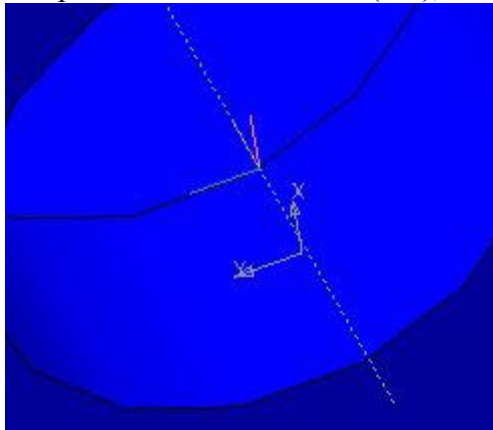
Создаем ось: *Операции -> Ось -> Конической поверхности -> Задаем отверстие -> ОК.*



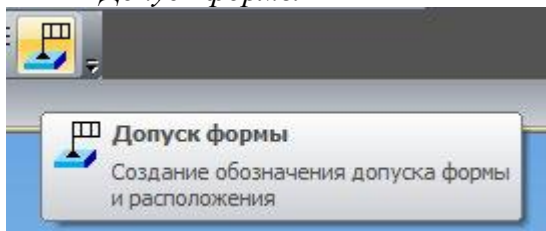
Задаем базу: *Элементы оформления -> База.*



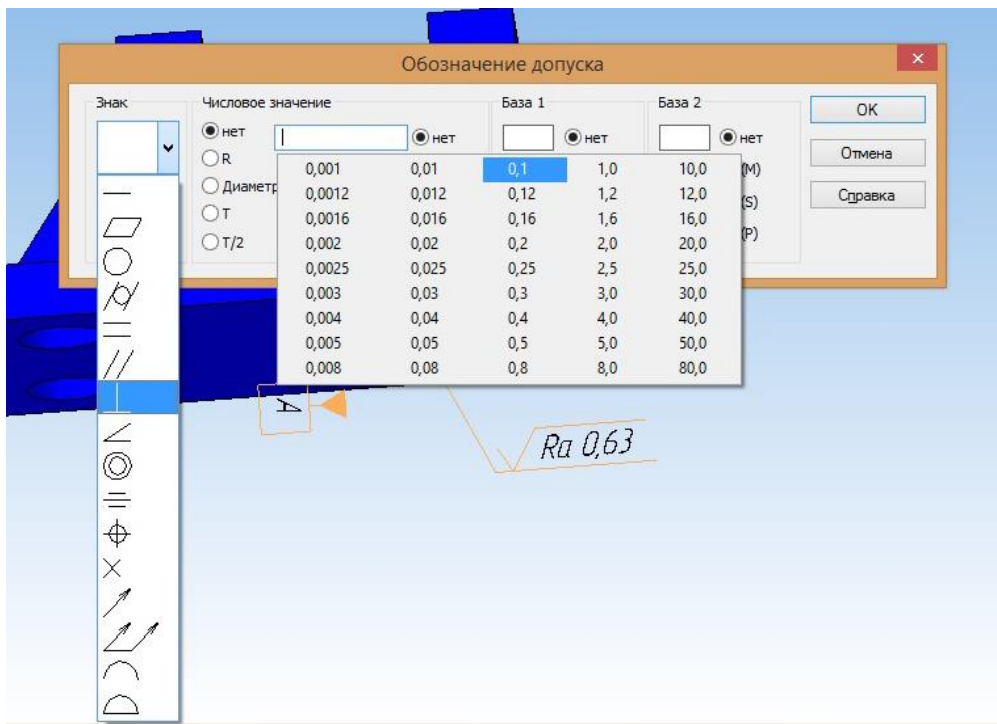
Указываем на созданную нами ось -> задаем плоскость в которой будет отображаться обозначение (ZY), Завершаем выполнение операции созданием объекта.



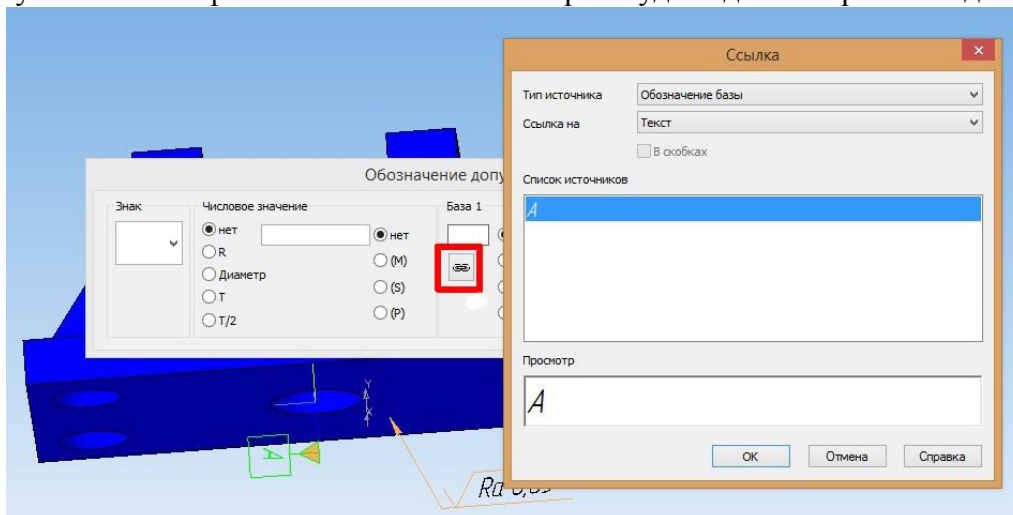
- *Допуск формы*



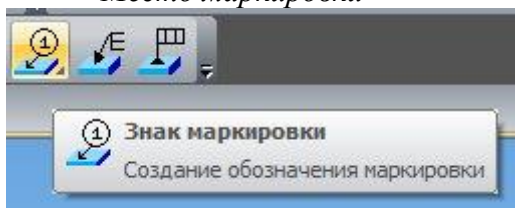
Запускаем инструмент Допуск формы, в панели свойств (жмем по значку таблица) и задаем допуск перпендикулярности(из выпадающего списка) 0,1(двойной клик ЛКМ в поле и выбираем из списка).



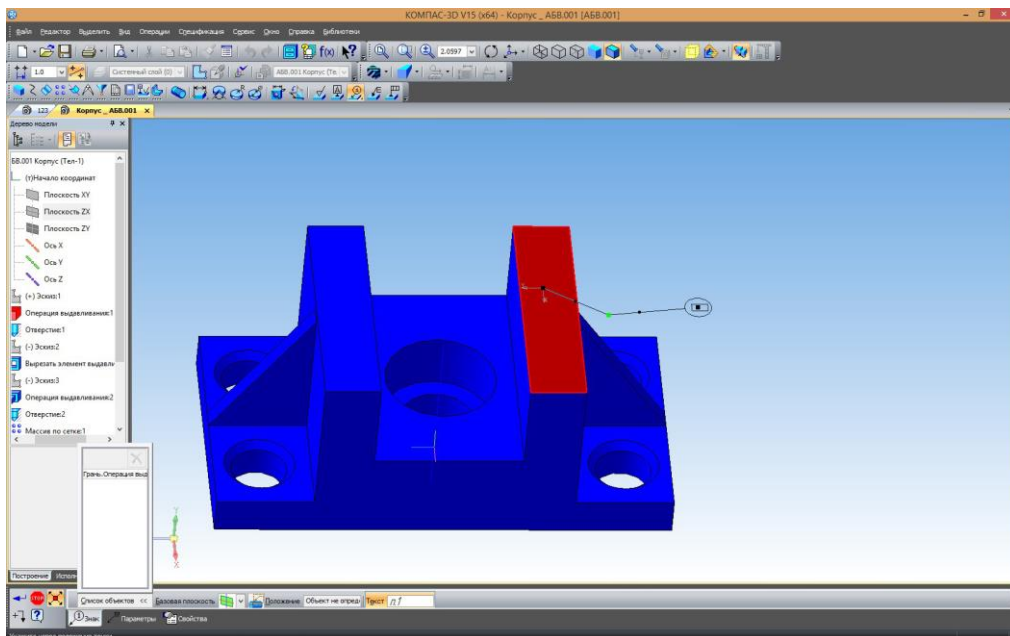
Базу выбираем ссылкой жмем на значок ссылки и в открывшемся окне выбираем необходимую нам базу. Также выбираем плоскость ZY в которой будет идти отображение допуска.



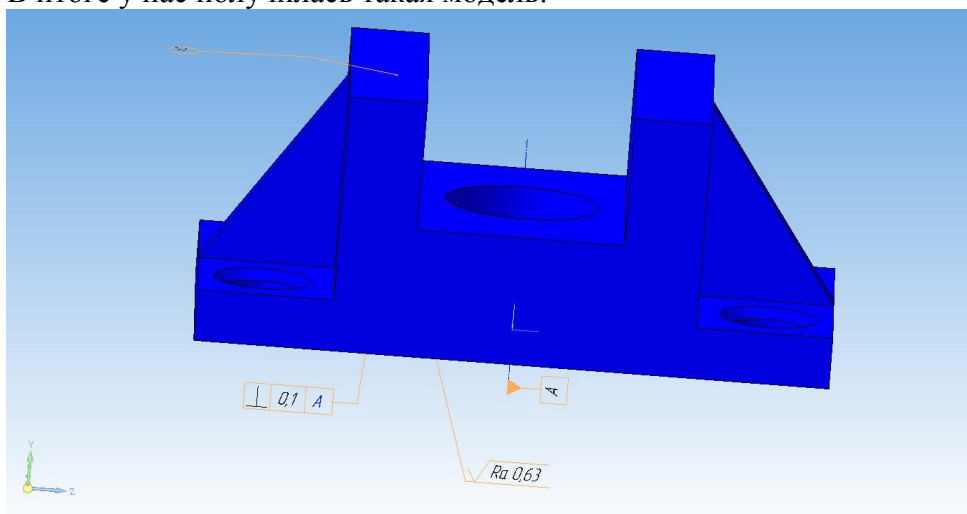
• Место маркировки



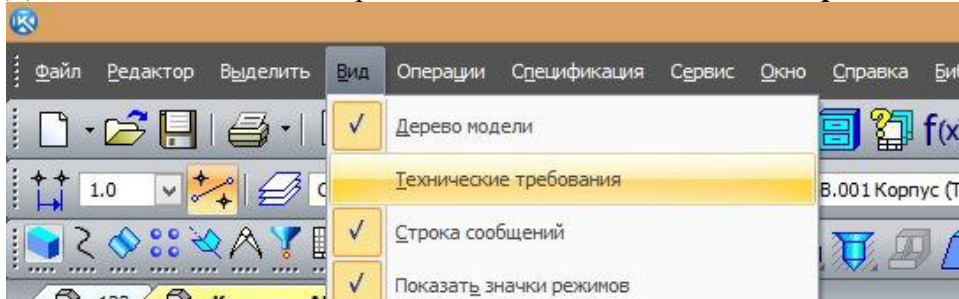
Выбираем поверхность на которой будем маркировать -> выбираем плоскость в которой будет идти отображение -> завершаем создание объекта.



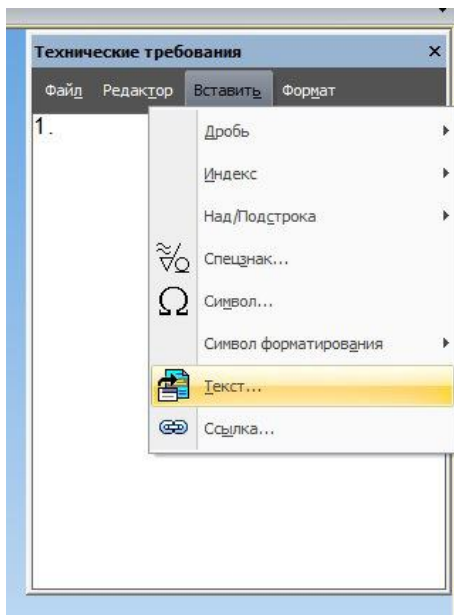
В итоге у нас получилась такая модель:



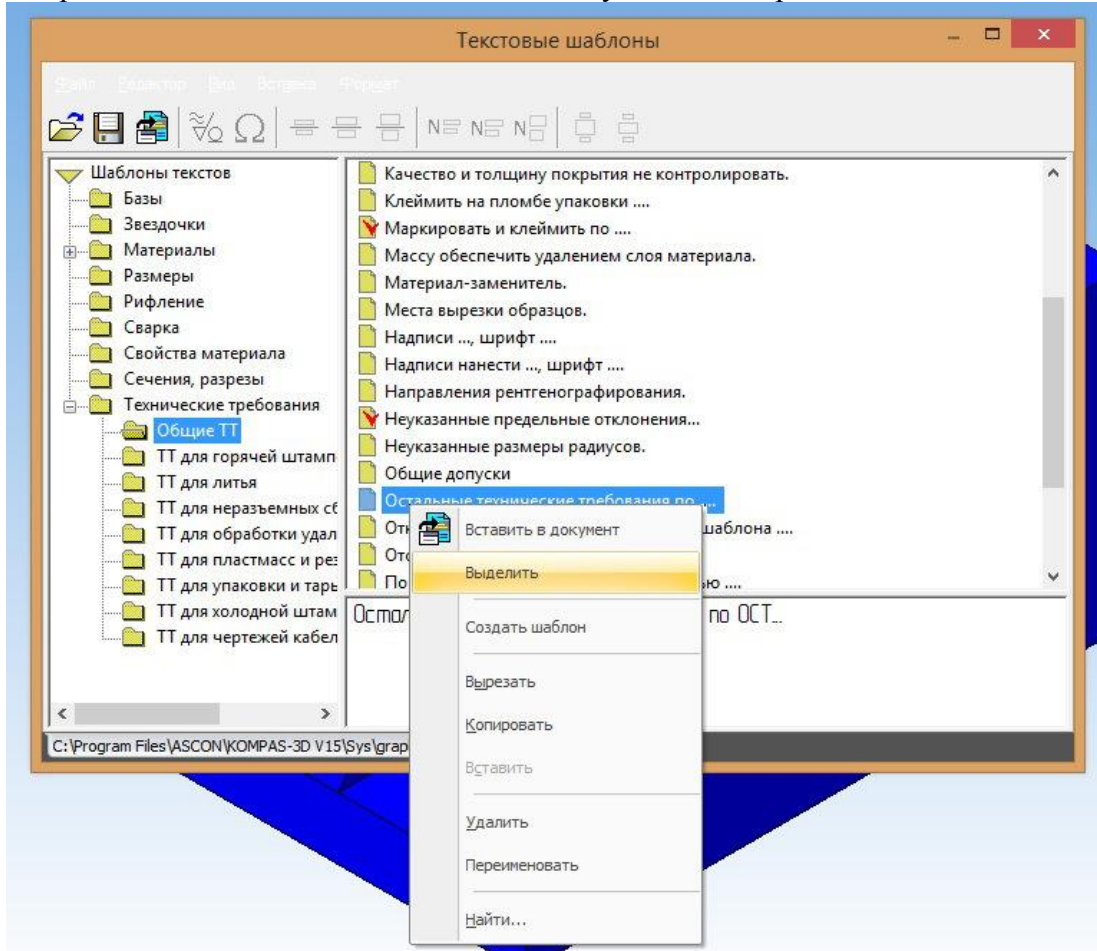
Добавляем технические требования: **Вид -> Технические требования.**



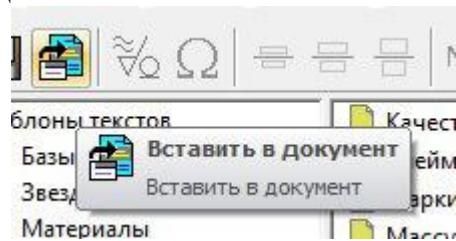
Справа появится панель ввода технических требований. Для ввода технических требований:
Вставить -> Текст.



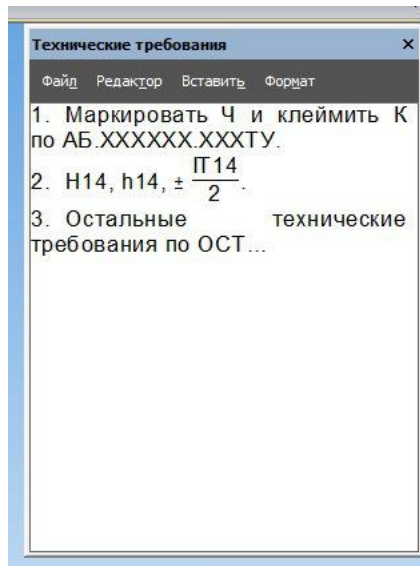
Открывается окно текстовых шаблонов откуда мы выбираем: **ПКМ -> выделить**.



После того как выбрали необходимые текстовые шаблоны ждем



И в панельке появляются выбранные нами текстовые шаблоны:

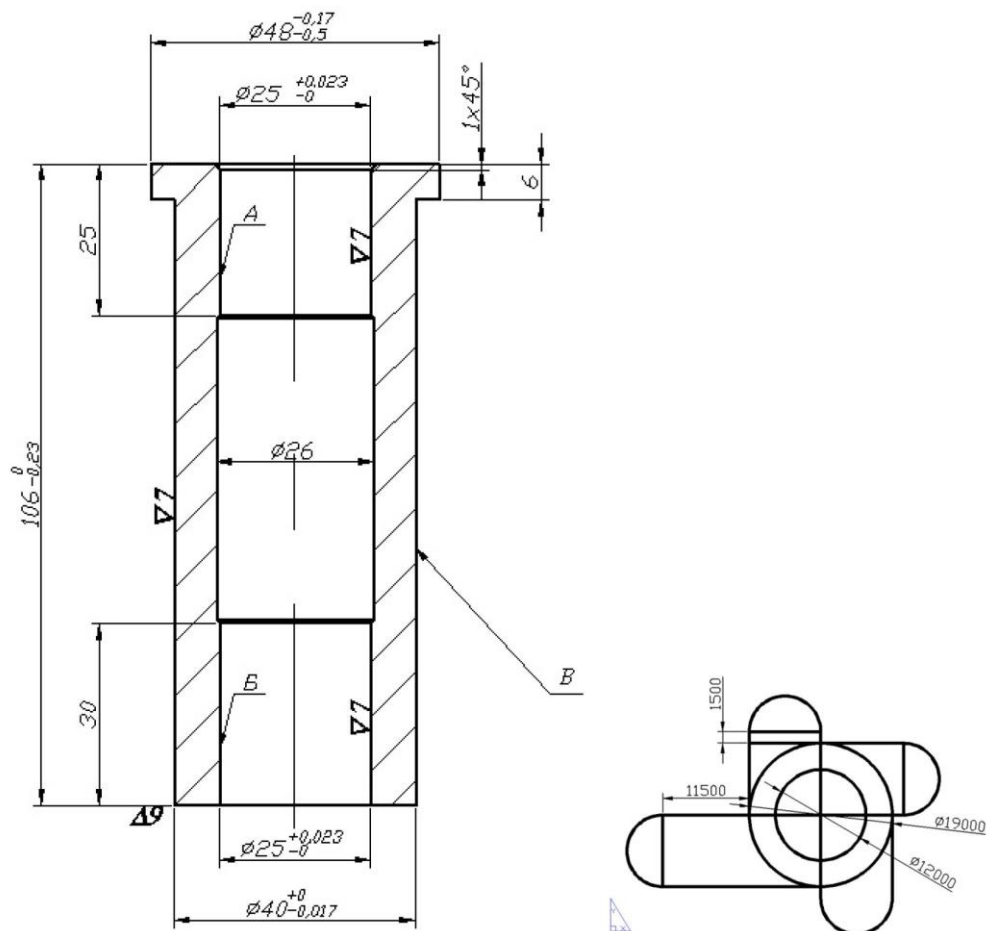


Далее можно закрыть панельку, теперь при создании чертежа с данной модели, при добавлении первого вида, автоматически будут добавляться и технические требования.

В данной публикации расписан процесс создания 3D модели корпуса с минимальным количеством операций. Эту 3D модель можно создать с использованием других операций и другой последовательностей. Набор инструментов представленных в Компас 3D позволяет в полной мере проявить свое инженерное творчество.

Практическая работа Создание фрагмента детали

Цель работы: В ходе выполнения этой практической работы вы создадите фрагмент чертежа, представленный ниже.



Откройте программу КОМПАС-3Б. Для создания нового документа выполните команду **Файл > Создать**. В диалоговом окне «**Новый документ**» укажите тип создаваемого документа «**Фрагмент**» и нажмите **ОК**. (Или при запуске программы нажмите на «**Фрагмент**»).

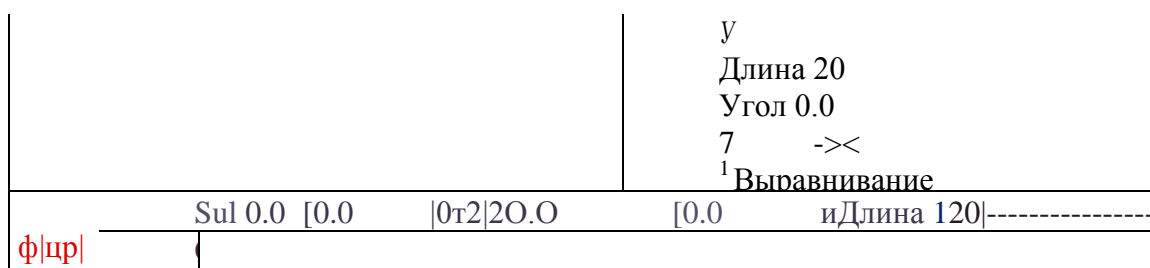
На панели «**Вид**» нажмите кнопку «**Сдвинуть**» и переместите рабочее поле на экране так, что бы начало координат оказалось в низу экрана немного левее середины.

Активизируйте инструментальную панель (далее - панель) «**Геометрия**» и выберите инструмент «**Вертикальная прямая**». На панели свойств укажите в поле **XX** координату 0 и нажмите **Enter**. Не щелкайте нигде на рабочем поле клавишей мыши.

На панели «**Геометрия**» выберите инструмент «**Отрезок**». Для быстрого перемещения курсора в поле **XX** координаты начальной точки (**т1**) создаваемого отрезка, нажмите комбинацию **Alt + 1**. Введите значение 0, нажмите клавишу **Tab** для перемещения курсора в поле **УУ** и введите значение 0.

и нажмите **Enter**. На чертеже появится фантом будущего отрезка заданной длины, начинающийся в указанной точке. Удерживая клавишу **Shift** (временно включает режим

Нажмите клавишу **Tab** несколько раз, что бы переместиться в поле «Длина». Введите значение 20, выберите стиль «Основная»



ортогонального черчения), направьте отрезок вправо и нажмите левую клавишу мыши.

Аналогичным способом создайте отрезки прямых, руководствуясь следующими параметрами (возможно, понадобится использовать кнопку «**Сдвинуть**» и переместите рабочее поле на экране, а также изменить масштаб отображения с помощью колесика мыши):

- от координаты {20;0} вверх длиной 100, стиль «Основная»;
- от координаты {0;106} вправо длиной 24, стиль «Основная»;
- от координаты {24;106} вниз длиной 6, стиль «Основная»;
- от координаты {24;100} влево длиной 4, стиль «Основная»;
- от координаты {12,5;106} вниз длиной 25, стиль «Основная»;
- от координаты {0;105} вправо длиной 12,5, стиль «Основная»;
- от координаты {13;81} вниз длиной 51, стиль «Основная»;
- от координаты {12,5;30} вниз длиной 30, стиль «Основная»;
- от координаты {0;81} вправо длиной 13, стиль «**Утолщённая**»;
- от координаты {0;30} вправо длиной 13, стиль «**Утолщённая**».

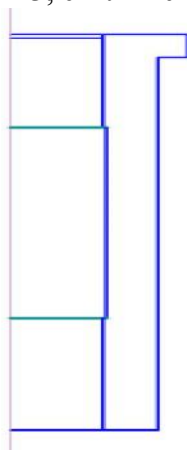


Рис. 1.1

Сохраните промежуточный результат как фрагмент с именем 1_1. При необходимости измените

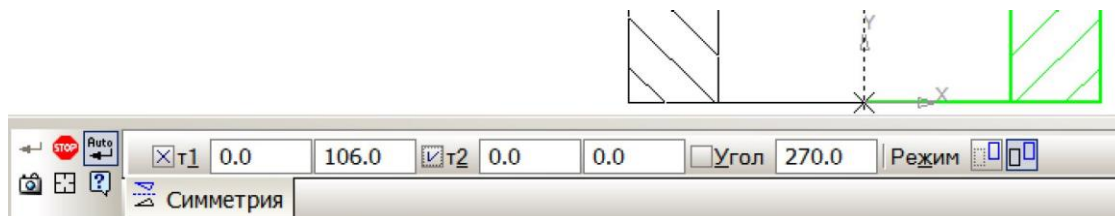
масштаб отображения фрагмента. На панели «**Геометрия**» выберите команду «**Штриховка**». На панели свойств задайте стиль «**Металл**», шаг 3. Щелчком левой клавиши мыши укажите любую точку внутри области, которая должна быть заштрихована (в соответствии с эскизом), либо укажите координаты, например {16;40}. Обязательно нажмите кнопку «**Создать объект**» (**Ctrl + Enter**).

3 Штриховка

Стиль Цвет Я Цвет по ум... 0.0 0.0 Шаг 3.0 45.0 - Тип [И \\\\\\\ \|Ѕ]

На панели «**Выделение**» выберите команду «**Выделить всё**» (**Ctrl + A**).

На панели «**Редактирование**» выберите команду «**Симметрия**». Укажите координаты первой {0;106} и второй точки {0;0} на оси симметрии.



Приподнимите указатель мыши на прямую линию в эскизе и щелкните левой клавишей мыши.

Активизируйте панель «**Геометрия**» и выберите инструмент «**Отрезок**». Создайте отрезок от координаты {0;109} вниз длиной 111, на панели свойств задайте ей стиль «**Осевая**».

Надо удалить вспомогательную прямую, в которой больше нет необходимости. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы включить режим выделения, и щёлкните по прямой (но не по осевой) левой клавишей мыши и нажмите клавишу **Delete**. При необходимости щелкните по кнопке «**Обновить изображение**». Используйте эту кнопку во всех случаях, когда видите на экране неожиданный результат. Если «неожиданность» не исчезла, отмените действие и попробуйте снова.

Сохраните промежуточный результат (**Ctrl + S**). Не забывайте сохранять документ после выполнения важных действий.

Активизируйте панель «**Размеры**» и выберите кнопку «**Линейный размер**». Нажмите

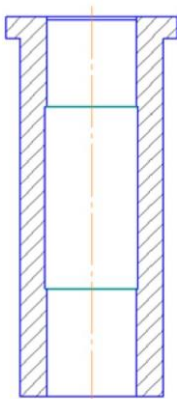


Рис. 1.2

комбинацию **Alt + 1** и укажите координаты первой точки привязки размера {-13;55,5}. Нажмите **Enter** и комбинацию **Alt + 2** и укажите координаты второй точки привязки размера {13;55,5}. Нажмите **Enter** и комбинацию **Alt + 3** и укажите координаты точки, пересекаемой размерной линией {0;55,5}. Нажмите **Enter**. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы деактивировать команду «**Линейный размер**».

Щёлкните левой клавишей мыши по созданному размеру для его выделения. Убедитесь, что маркер расположения надписи находится между стрелками, при необходимости переместите его туда. Откройте контекстное меню, щёлкнув по объекту правой клавишей мыши, и выберите пункт «**Свойства**». В открывшемся пристыкованном окне, в разделе «**Параметры шрифта**» установите высоту символов равную 3,5. Окно «**Свойства**» можно пока не закрывать.

Дважды щёлкните левой клавишей мыши по надписи размера. Откроется диалоговое окно «Задание размерной надписи». В поле «Символ» поставьте метку возле символа **0**. Убедитесь, что в поле «Значение» указано 26 (проставляется автоматически). Нажмите **ОК**.

G Параметры шрифта

Шрифт	GOST type A
Высота символов	3.50
Сужение текста	1.0
Курсив	Да
Полужирный	Нет
Подчеркнутый	Нет
Цвет текста	

Задание размерной надписи

Редактор Вставить Формат

Текст до

Символ

Нет 4

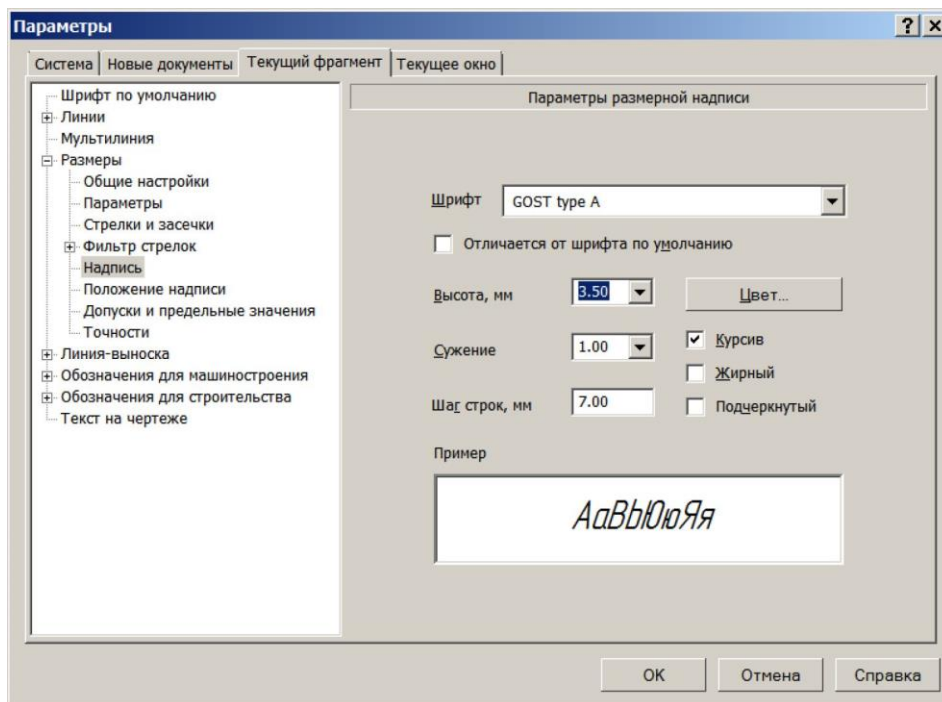
Другой...

Значение

Г71 Авто

Квалитет...

Зключить



Чтобы каждый раз не изменять один и тот же параметр (например, высоту символов 3,5), вызовите диалоговое окно настроек по умолчанию. Оно появляется на экране после вызова команды **Сервис > Параметры**.

Категорически НЕ рекомендуется менять системные параметры и параметры для новых документов без крайней необходимости!

Аналогичным способом создайте размеры, руководствуясь следующими параметрами:

- т1 {-12,5;105,5}, т2 {12,5;105,5}, т3 {0;114}, высота символов 3,5, символ «0», значение 25, верхнее отклонение +0,023 (здесь и далее, если в размере допускаются отклонения, поставьте галочку «Включить» в том же поле, выравнивание текста между стрелками происходит автоматически, если в «Свойствах» выбрано «По центру, с уменьшенным шрифтом»);

- т1 {-24;105}, т2 {24;105}, т3 {0;122}, символ «0», значение «48», верхнее отклонение - 0,17, нижнее отклонение -0,50, высота символов 3,5;

- т1 {-12,5; 106}, т2 {-12,5;81}, т3 {-29;90}, значение «25», высота символов 3,5;

- т1 {0;106}, т2 {0;0}, т3 {-38;46}, значение «106», нижнее отклонение -0,23, высота символов 3,5;

- т1 {-12,5;30}, т2 {-12,5;0}, т3 {-29;12}, значение «30», высота символов 3,5;

- т1 {-12,5;0}, т2 {12,5;0}, т3 {-1,5;-10}, символ «0», значение «25», верхнее отклонение +0,023, высота символов 3,5;

- т1 {-20;0}, т2 {20;0}, т3 {-8;-21}, символ «0», значение «40», нижнее отклонение -0,017, высота символов 3,5;
- т1 {12,5;106}, т2 {12,5;105}, т3 {32;111}, значение «1», текст после - нажать на кнопку «х45°», высота символов 3,5, маркер расположения надписи - справа от стрелок;
- т1 {21; 106}, т2 {21; 100}, т3 {40;101}, значение «б», высота символов 3,5.

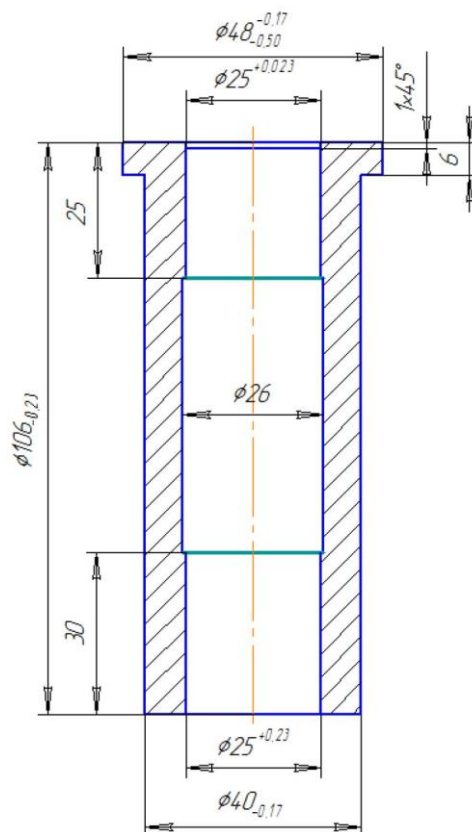


Рис. 1.3 9

На панели «Обозначения» выберите команду «Обозначение позиций». В поле «т» укажите координаты точки {-12,5;90}, на которую будет указывать линия-выноска. Нажмите **Enter**. В поле «т1» укажите координаты точки начала полки {-10;96}. Нажмите **Enter**. Установите курсор в поле «Текст», в появившемся диалоговом окне введите значение кириллицей «А» и нажмите **ОК**. Нигде не щелкая, нажмите **Ctrl + Enter**. На чертеже появится выноска. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы деактивировать инструмент «Обозначение позиций».

Щёлкните левой клавишей мыши по созданной выноске для её выделения. Если пристыкованное окно «Свойства» не открыто, то откройте контекстное меню, щёлкнув по объекту правой клавишей мыши, и выберите пункт «Свойства». В пристыкованном окне «Свойства» установите Вид стрелки «Стрелка», в разделе «Параметры шрифта» установите высоту символов равную «3,5».

Аналогичным способом создайте выноски, руководствуясь следующими параметрами:

- т {-12,5;10}, т1 {-10;16}, текст «Б», высота символа «3,5»;
- т {20;50}, т1 {38;16}, текст «В», высота символа «3,5».

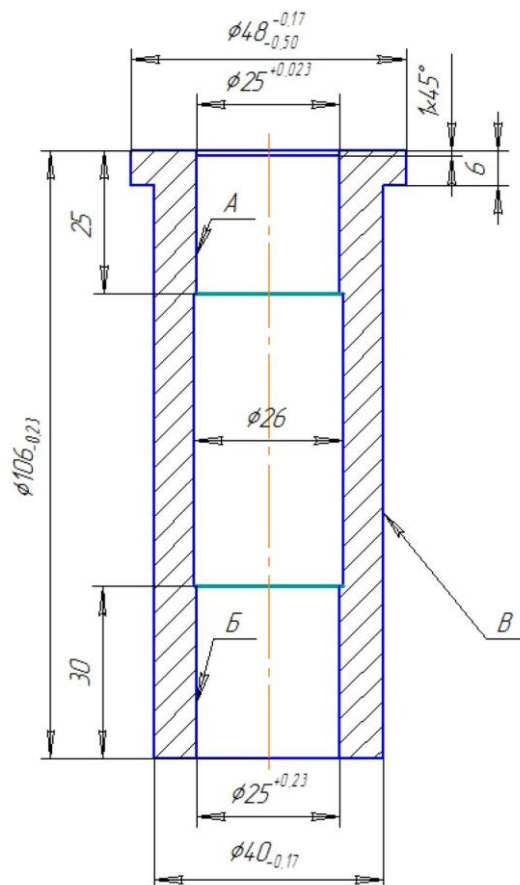


Рис. 1.4

Сохраните промежуточный результат (**Ctrl + S**).

Создание второй детали:

На панели «Геометрия» выберите команду «Окружность». На панели свойств задайте стиль «Основная», без осей. В поле «Центр» укажите координаты точки центра окружности {100;0}, в поле «т» укажите координаты точки на окружности {81;0}. Нажмите **Enter**.

Аналогичным способом создайте окружность, руководствуясь следующими параметрами: Центр {100;0}, т {88;0}, стиль «Основная», без осей.

На панели «Геометрия» выберите команду «Отрезок». На панели свойств в поле «т1» укажите координаты начальной точки создаваемого отрезка {81 ;0}. В поле «Длина» введите значение «38», выберите стиль «Основная» и нажмите **Enter**. На чертеже появится фантом будущего отрезка заданной длины, начинающийся в указанной точке. Удерживая клавишу **Shift**, направьте отрезок вправо и нажмите левую клавишу мыши.

Аналогичным способом создайте отрезки прямых, руководствуясь следующими параметрами:

- от координаты {100;19} вниз длиной 38, стиль «Основная»;
- от координаты {119;0} вправо длиной 2,8, стиль «Основная»;
- от координаты {121,8;0} вверх длиной 19, стиль «Основная»;
- от координаты {121,8;19} влево длиной 40,8, стиль «Основная»;
- от координаты {100;19} вверх длиной 3, стиль «Основная»;
- от координаты {100;22} влево длиной 19, стиль «Основная»;
- от координаты {81;22} вниз длиной 3, стиль «Основная»;
- от координаты {81;19} вниз длиной 19, стиль «Основная»;
- от координаты {81;0} влево длиной 23, стиль «Основная»;
- от координаты {58;0} вниз длиной 19, стиль «Основная»;
- от координаты {58;-19} вправо длиной 42, стиль «Основная»;
- от координаты {100;-19} вниз длиной 3, стиль «Основная»;
- от координаты {119;0} вниз длиной 22, стиль «Основная».

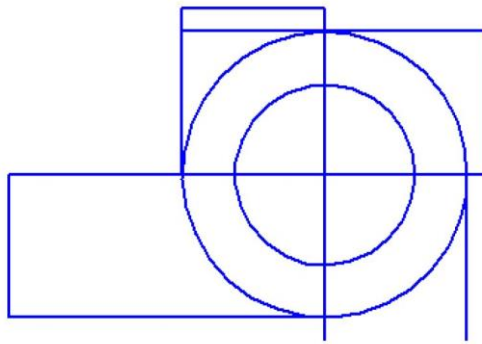


Рис. 1.5

На панели «Геометрия» выберите инструмент «Дуги» и выберите «Дуга по 2 точкам». На панели свойств задайте стиль «Основная», выберите направление «Построение против часовой стрелки». В поле «t1» укажите координаты начальной точки дуги {58;0}, в поле «t2» укажите координаты конечной точки дуги {58;-19}. Нажмите Enter.

Нажмите клавишу Esc, чтобы деактивировать инструмент «Дуга по 2 точкам». Щёлкните левой клавишей мыши по созданной дуге для её выделения. При необходимости подправьте радиус дуги либо в пристыкованном окне «Свойства», либо непосредственно в документе, ухватившись за нижнюю активную точку дуги. Радиус всех дуг 9,5 мм.

Аналогичным способом создайте дуги, руководствуясь следующими параметрами:

- t1 {81;22}, t2 {100;22}, стиль «Основная», направление «Построение по часовой стрелке»;
- t1 {121,8;19}, t2 {121,8;0}, стиль «Основная», направление «Построение по часовой стрелке»;
- t1 {119;-22}, t2 {100;-22}, стиль «Основная», направление «Построение по часовой стрелке».

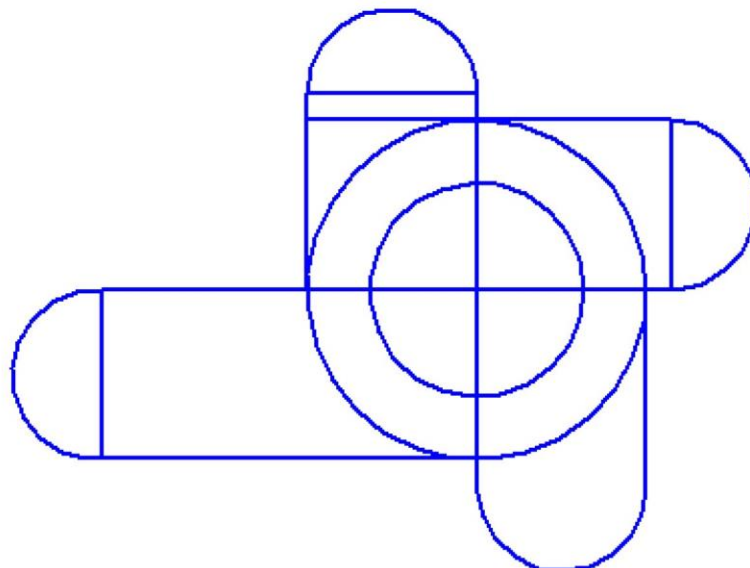


Рис. 1.6

Сохраните промежуточный результат (Ctrl + S).

На панели «Размеры» выберите команду «Диаметральный размер». Щелчком левой клавиши мыши по чертежу укажите окружность с большим

диаметром. Установите курсор в поле «Текст» (даже если там стоит 038), откроется диалоговое окно «Задание размерной надписи». Убедитесь, что в

поле «Символ» стоит метка возле символа **0**. В поле «Значение» укажите число «19000». Нажмите **ОК**. Указатель мыши подведите к точке с координатами {124;-4}, ориентируясь на цифры в поле «т1» на панели свойств. Точка указывает положение размерной линии и надписи на ней.

Нажмите клавишу **Esc**, чтобы деактивировать команду «Диаметральный размер». Щёлкните клавишей мыши по созданному размеру для его выделения. При необходимости переместите маркер, позиционирующий расположение надписи, справа от стрелок. При необходимости откройте контекстное меню, щёлкнув по объекту правой клавишей мыши, и выберите пункт «Свойства». В пристыкованном окне «Свойства» выберите параметр «Стрелки снаружи». При необходимости в разделе «Параметры шрифта» установите высоту символов равную «3,5». Снимите выделение линии.

Аналогичным способом создайте диаметральный размер второй окружности.

В поле «Значение» укажите число «12000». Нажмите **ОК**. Указатель мыши подведите к точке с координатами {124;-15}, ориентируясь на цифры в поле «т1» на панели свойств. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы деактивировать команду «Диаметральный размер». В пристыкованном окне «Свойства» выберите параметры: Размещение текста «Ручное»; «Стрелки снаружи». При необходимости в разделе «Параметры шрифта» установите высоту символов равную «3,5». Вручную переместите маркер надписи, что бы она не пересекала линий чертежа. Снимите выделение линии.

На панели «Размеры» выберите команду «Линейный размер». На панели свойств в поле «т1» укажите координаты первой точки привязки размера {78;0}. **Enter**. В поле «т2» укажите координаты второй точки привязки размера {58;0}. **Enter**. В поле «Текст» укажите число «1 1500». Нажмите **ОК**. Вручную расположите размерную линию так, чтобы координата YУ в поле «т3» размерной линии была примерно 9,5.

Нажмите **Esc**. Щёлкните левой клавишей мыши по созданному размеру для его выделения. Убедитесь, что маркер расположения надписи находится посередине между стрелками, при необходимости переместите его туда. При необходимости откройте контекстное меню, щёлкнув по объекту правой клавишей мыши, и выберите пункт «Свойства». В открывшемся окне, в разделе «Параметры шрифта» установите высоту символов равную «3,5».

Аналогичным способом создайте размер, руководствуясь следующими параметрами: «т1» {81;22}, «т2» {81;19}, «т3» {75;19}, значение «1500», высота символов «3,5».

Сохраните файл для демонстрации преподавателю.

Практическая работа Создание чертежа пробки 32 мм

Цель работы: В ходе выполнения этой практической работы вы создадите чертеж, представленный ниже.

Перед началом работы будут созданы рабочие слои. На панели «Текущее состояние» выберите «Состояние слоёв» и в окне «Менеджер документа» во вкладке «Системный вид» нажмите «Создать слой», назовите слой именем ОСНОВНОЙ, выберите для него цвет Синий, Это будет слой для основных линий детали. Аналогично создайте второй слой для текста и размеров, с названием ТЕКСТ и цветом чёрный, и третий слой для осевой линии, название — ОСЬ, цвет — красный. Нажмите «ОК».

В списке слоев на панели «Текущее состояние» перейдите на слой 3 — красный.

Активизируйте панель «Геометрия» и выберите инструмент «Отрезок».

Инструментом Отрезок создайте отрезок прямой (это будет осевая), с координатами {0;0, 0;150}, длиной 150. Назначьте ему стиль Осевая. При необходимости выделить созданный отрезок, прежде нажмите **Esc**.

В списке слоев на панели «Текущее состояние» перейдите на слой 1 — синий.

Создайте окружность диаметром 32. Для этого выберите инструмент «Окружность» в панели «Геометрия». Задайте центр на панели свойств с координатами {0;120}, диаметр 32, стиль линии Основная и нажмите **Enter**. Окружность построена, нажмите **Esc**, чтобы выйти из режима Окружность.

Далее создайте правильный шестиугольник в окружности. В панели «Геометрия» выберите инструмент «Многоугольник» (он там же где прямоугольник). Задайте на панели свойств количество вершин 6, центр с координатами {0;120}, По описанной окружности, диаметр 20, угол 0, стиль линии Основная, нажмите **Orl+Enter**.

Далее необходимо построить 6 прямоугольников, для нижней проекции. Построение будет осуществляться в направлении сверху в низ.

В панели «Геометрия» выберите инструмент «Прямоугольник».

Задайте на панели свойств для первого прямоугольника координаты первой вершины прямоугольника {-10;90} и координаты второй вершины {10;85}, стиль линии Основная и нажмите **Ctrl+Enter**.

Создайте второй прямоугольник с координатами вершины {-16;85}, затем задайте высоту -2 (минус 2) и ширину 32.

Аналогично создайте еще четыре прямоугольника:

- с координатами вершины {-14,5;83}, высота -14 (минус 14) и ширина 29;
- с координатами вершины {-11 ;69}, высота -22 и ширина 22;
- с координатами вершины {-3;47}, высота -5 и ширина 6;
- с координатами вершины {-4;42}, высота -2 и ширина 8.

Создайте недостающее ребро на нижней проекции шестиугольника инструментом «Отрезок». Для этого выберите в панели «Геометрия» данный инструмент и введите координаты первой точки отрезка {0;90} и второй точки {0;85}.

Добавьте фаски на прямоугольники. В панели «Геометрия» выберите инструмент «Фаска на углах объекта». Сначала на панели свойств выберите тип фаски По длине и углу, задайте длину фаски 1 и угол 45, режим на На указанном угле и затем выберите необходимые углы на чертеже при помощи щелчка левой клавишей мыши.

Обозначьте механическую обработку вала отрезками штрихового стиля. Задайте координату первой точки {-13,5;83} и второй {-13,5;69}, аналогично для другого отрезка первой точки {13,5;69} и второй {13,5;83}.

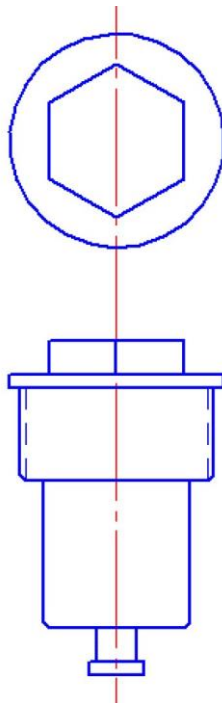


Рис. 2.1

Сохраните промежуточный результат (**Ctrl + S**).

Необходимые проекции построены, осталось лишь добавить размеры. В списке слоев на панели «Текущее состояние» перейдите на слой 2 — черный.

В панели «Размеры» выберите «Линейный размер», укажите две противоположные середины рёбер шестиугольника нажатием левой клавиши мыши, затем двигая мышью выберите нужное положение размера и нажмите левую клавишу мыши.

Аналогично проставьте все линейные размеры на чертеже согласно заданию.

Чтобы проставить символ диаметра в линейном размере нажмите **Esc** для включения режима выделения, затем дважды щёлкните левой клавишей мыши по числовому значению размера — появится окно «Задание размерной надписи», в поле Символ поставьте переключатель в положение диаметра и нажмите **ОК**. Аналогично проставляется знак метрической резьбы

Для того чтобы проставить размер фаски воспользуйтесь инструментом «Линейный от отрезка до точки» и укажите последовательно вертикальную линию от которой необходимо проставить размер и точку до которой необходимо узнать размер (окончание фаски).

Чтобы поставить значение угла воспользуйтесь инструментом «Угловой размер». Укажите два отрезка между которыми необходимо поставить размерный угол, выберите положение значения угла и нажмите левую клавишу мыши.

Чтобы проставить диаметр окружности воспользуйтесь инструментом «Диаметральный размер». Укажите окружность, диаметр которой необходимо измерить, и выберите положение значения диаметра движением мыши, нажмите левую клавишу мыши.

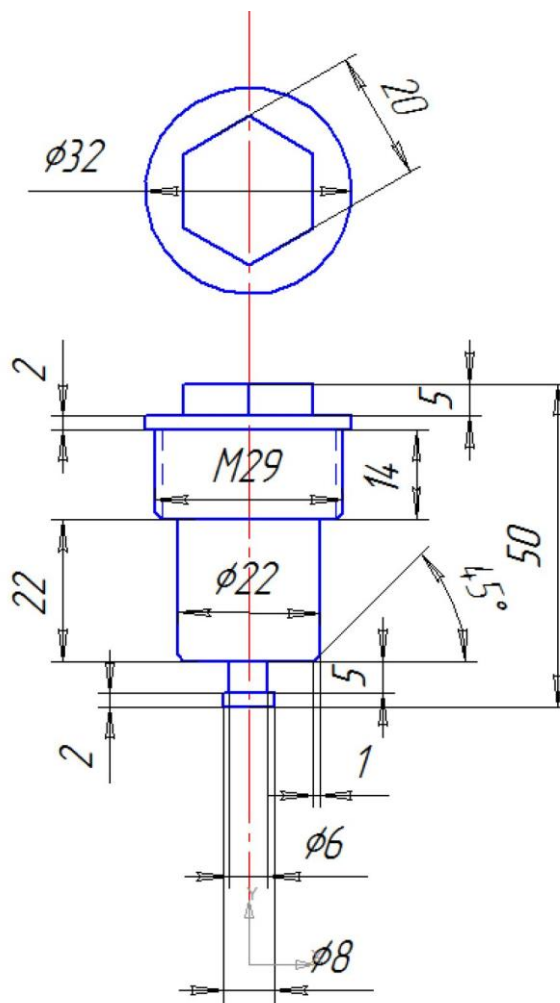


Рис. 2.2

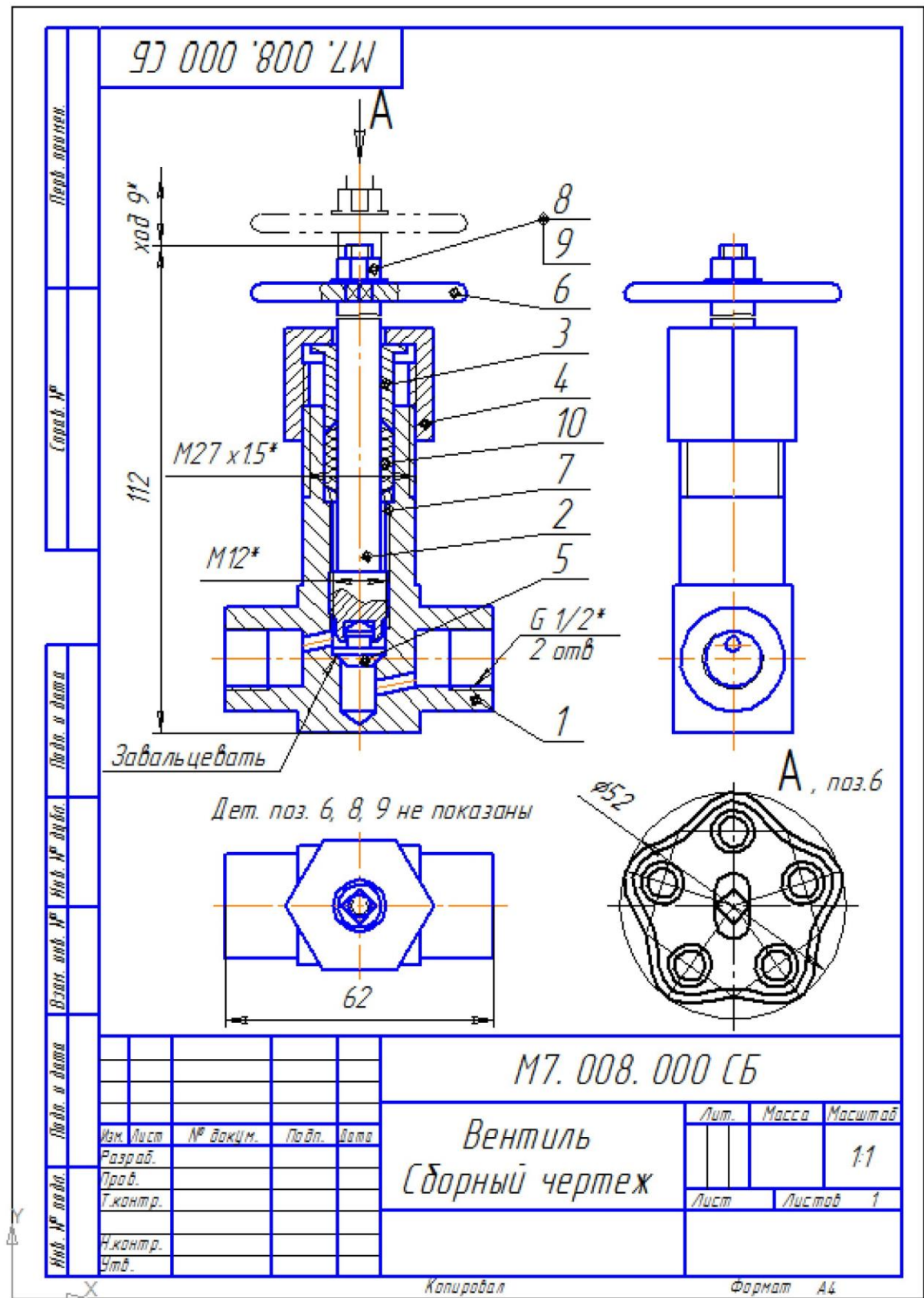
Сохраните промежуточный результат (**Ctrl + S**).

Для заполнения полей рамки чертежа щелкните дважды по необходимому полю, после того как закончите заполнение нажмите кнопку «Создать объект» слева на нижней панели свойств или нажмите **Ctrl+Enter**.

Сохраните файл для демонстрации преподавателю.

Практическая работа Создание сборочного чертежа

Цель работы: В ходе выполнения этой практической работы вы создадите сборочный чертеж, представленный ниже.



Разработка чертежа состоит из нескольких этапов:

1. создание геометрии чертежа;
2. нанесение штриховки;
3. нанесение обозначений и заполнение рамки.

1 Создание геометрии чертежа

Создание геометрии чертежа основного вида в разрезе

Создайте новый документ, нажав «Файл» > «Создать». На вкладке «Новые документы»

выберите «**Чертёж**».

Создайте новый слой для направляющих. Выполните команду «**Вставка**» > «**Слой...**» > «**Создать слой**». И назовите его «**Направляющие**». Это будет слой №1. Сделайте его активным путем переключения галочки в графе «**Статус**», либо в поле «**Состояние слоев**» на панели «**Текущее состояние**». Сохраните документ под именем 7_1.

На панели инструментов, расположенной в левой части окна программы, выберите группу инструментов «**Геометрия**». Используя инструмент «**Вспомогательная прямая**», создайте направляющие, определяющие крайние точки детали. Для параллельного или перпендикулярного построения вспомогательной прямой, удерживайте клавишу **Shift**.

Для расположения направляющих в необходимых местах нужно указать либо координаты, через которые проходит направляющая, либо координату и угол направляющей на панели свойств в низу страницы.

Для горизонтальных направляющих выберите координаты $y_1=130$, $y_2=130$, $y_1=242$, $y_2=242$ и $y_1=258$, $y_2=258$. Для вертикальных направляющих - $x_1=49$, $x_2=49$ и $x_1=111$, $x_2=111$.

Перейдите на системный слой (слой №0). На панели инструментов в группе «**Геометрия**» выберите инструмент «**Отрезок**» для построения осевых линий. На панели свойств в нижней части рабочего окна выберите тип линии «**Осевая линия**» и укажите начальные координаты {46; 147} и {114; 147} для горизонтальной осевой линии и {80; 126} и {80; 261} - для вертикальной.

Построение чертежа будет осуществлено посредством построения правой стороны главного вида и ее последующего симметричного отображения относительно вертикальной осевой линии.

На панели инструментов в группе «**Геометрия**» выберите инструмент «**Непрерывный ввод объектов**» для построения внешнего контура.

На панели свойств выберите «**Отрезок**», стиль линии «**Основная**», начальные координаты {80; 130}, длина (с) — 14 и угол (а) — 0 градусов. И нажмите **Enter**. Далее построение возможно путем задания второй координаты или длины отрезка и угла наклона.

Аналогично постройте следующие отрезки контура посредством задания длины и угла: $c=5$, $a=90$; $c=17$, $a=0$; $c=24$, $a=90$; $c=17$, $a=180$; $c=5$, $a=90$; $c=1$,

$a=180$; $c=33$, $a=90$; $c=4$, $a=0$; $c=26$, $a=90$; $c=12$, $a=180$. Для завершения построения нажмите клавишу **Esc**.

Также инструментом «**Непрерывный ввод объектов**» выполните построение отрезков от начальной точки {111; 140.5} $c=18$, $a=180$; $c=13$, $a=90$; $c=18$, $a=0$.

На панели инструментов в группе «**Геометрия**» выберите инструмент «**Отрезок**». На панели свойств выберите стиль линии «**Основная**» и укажите начальные координаты {101; 140}. Отложите отрезок длиной 14 и углом 90.

Аналогичным образом выполните построение отрезков:

{80; 135}, $c=4$, $a=0$;

{80; 145}, $c=2.5$, $a=0$;

{80; 148}, $c=6$, $a=0$;

{80; 149.5}, $c=6$, $a=0$;

{85; 228}, $c=61$, $a=270$;

{86; 223}, $c=4$, $a=270$;

{88; 205}, $c=5$, $a=0$;

{93; 205}, $c=8$, $a=270$;

{91.5; 205}, $c=10$, $a=90$;

{93; 184}, $c=1.5$, $a=180$.

Инструментом «**Непрерывный ввод объектов**» выполните построение отрезков от начальной точки:

{85; 219}, $c=8$, $a=0$; $c=4$, $a=270$; $c=5$, $a=180$;

{91; 219}, $c=2$, $a=270$; $c=3$, $a=180$; $c=34$, $a=270$; $c=3$, $a=180$;

{80; 167}, $c=7$, $a=0$; $c=9.5$, $a=270$;

{80; 155.5}, $c=3.5$, $a=0$; $c=3.5$, $a=270$; $c=3.5$, $a=180$;

{80; 242}, $c=3$, $a=0$; $c=3$, $a=270$;

{80; 239}, $c=5$, $a=0$; $c=5$, $a=270$;

{80; 234}, $c=6.5$, $a=0$; $c=1$, $a=270$.

Инструментом «**Отрезок**» выполните:

{82; 239}, c=5, a=270;
{80; 233}, c=23, a=0;
{80; 229}, c=23, a=0;
{80; 233}, c=4, a=270;
{83; 233}, c=4, a=270;
{80; 153}, c=3.5, a=0;
{82.5; 149.5}, c=2.5, a=90;
{82.5; 151}, c=1.5, a=0;
{85.5; 152.5}, c=3.5, a=90.

На панели «Текущее состояние» в верхней части рабочего окна на вкладке «Привязки» проверьте наличие таких привязок, как «Ближайшая точка», «Середина», «Пересечение», «Точка на кривой», «Выравнивание».

Инструментом «Отрезок» выполните построение от начальной точки на интересующий угол до ближайшей точки {82.5; 151}, a=45 (ведите указатель мыши вправо вверх до ближней точки, до тех пор, пока у указателя мыши не появится надпись «Ближайшая точка», рядом также будет написано «Длина 1.4142 угол 45»).

Аналогичным образом выполните построение отрезков на угол до указания под стрелкой мыши надписи «Ближайшая точка» или «Пересечение»:

{85.5; 152.5}, a=225;
{87; 157.5}, a=225;
{82.5; 145}, a=45;
{84; 135}, a=90;
{86; 148}, a=90;
{88; 199}, a=135;
{85; 185}, a=30.

1. Инструментом «Отрезок» выполните построение от начальной точки на определенную длину до указания под стрелкой мыши надписи «Пересечение» {84; 135}, c=5.

Инструментом «Отрезок» выполните построение:

{86; 154}, c=1, a=0;
{86; 167}, c=16, a=90.

На панели инструментов в группе «Геометрия» выберите инструмент «Дуга». Установите координаты центра {80; 152}, угол1=0, угол2=90, радиус=3.5 и направление «против часовой стрелки». Нажмите **Enter**.

Аналогично постройте дугу {103; 231}, угол1=270, угол 2=90, радиус=2 и направление «против часовой стрелки».

Выполните построение тонких линий от точки до точки инструментом «Отрезок», изменив стиль линии на «Тонкая»:

{82; 242}, {82; 239};
{80; 233}, {83; 229};
{80; 229}, {83; 233};
{93; 205}, {93; 215};
{91.5; 205}, {91.5; 184};
{87; 167}, {87; 183};
{86; 167}, {86; 156.5};
{87; 154}, {87; 157.5};
{101; 154}, {111; 154};
{101; 140}, {111; 140}.

Скопируйте 10 отрезков, составляющих вентиль. Для этого выделите поочередно необходимые отрезки, удерживая клавишу **Ctrl**. Выделенные отрезки обозначаются зеленым цветом. Нажмите правой клавишей мыши по выбранному отрезку, выберите пункт «Копировать». Затем щелкните правой клавишей мыши по любому пустому месту рабочего окна и выберите «Вставить», щелкните левой клавишей мыши для вставки отрезков и **Enter** для окончания вставки.

Выделите вставленные отрезки, правой клавишей мыши нажмите по отрезкам, выберите «Свойства» и на открывшемся в левой части экрана окне свойств измените стиль линий на «Тонкая».

Повторно щелкните правой клавишей мыши по выделенным отрезкам и выберите значок с

подписью «Сдвиг». Щелкните левой клавишей мыши по самой левой верхней точки выбранных отрезков в момент надписи под указателем мыши «Ближайшая точка» (цвет выделенных отрезков с зеленого изменится на розовый).

За указателем мыши будет «бегать» контур выделенных объектов. Повторно щелкните левой клавишей мыши по пересечению самой верхней горизонтальной вспомогательной прямой и вертикальной осевой линии. Нажмите **Esc** для завершения.

Выполните построение тонкой линии инструментом «Отрезок» {85; 139}, с=6, а=90.

Измените стиль двух отрезков вентиля на «Пунктир 2» на панели свойств и одной на «Штриховая».

Перейдите на слой с направляющими. Постройте вспомогательную кривую на высоте 225. Вернитесь на системный слой. Выберите отрезок {85; 228}, {85; 167}. В меню «Редактор» выберите «Разбить» > «Кривую», и щелкните в месте пересечения отрезка со вспомогательной линией. Переместите верхнюю часть развитого отрезка на одно деление вверх по оси у.

Выделите все отрезки правой части главного вида, щелкните по ним правой клавишей мыши и выберите значок «Симметрия». Щелкните левой клавишей мыши в двух любых местах на вертикальной осевой линии в момент надписи под мышью «Точка на кривой», например в местах пересечения осевой линии с горизонтальными направляющими. В результате у вас получится чертеж главного вида в разрезе без двух несимметричных труб.

Выберите инструмент «Отрезок», стиль линии «Осевая» и начертите 2 осевые линии труб {67; 150.25} до {74; 151.75}. При неточном построении исправьте координаты конечной точки на панели свойств в левой части рабочего окна. Постройте вторую осевую линию от точки {93; 142.25}, на угол 192.0948 до надписи «Пересечение».

Инструментом «Отрезок» выполните построение со стилем линий «Основная»:

{74; 153.5}, {67; 152};

{74; 150}, {67; 148.5};

{93; 144}, на угол 192.0948 до надписи «Пересечение»;

{93; 140.5}, на угол 192.0948 до надписи «Пересечение».

Измените отрезок с координатами {84; 135} и {84; 146.5}, переместив конец отрезка вниз до первой ближайшей точки, сохранив угол 90 градусов.

Постройте отрезок от координаты {84; 146.5} до ближайшей точки на угол 270.

От осевой линии правой трубы построьте вспомогательную линию на угол 0.

На этой вспомогательной линии выберите центр «Дуги» с примерными координатами $x_1=87.5$. Против часовой стрелки укажите концы дуги в местах пересечения с краями трубы.

Удалите вспомогательную линию, выделив ее и нажав на **Delete**, и продлите осевую линию правой трубы. Для этого постройте вспомогательную линию по этой осевой линии и переместите левый край отрезка до пересечения с дугой. Удалите вспомогательную прямую.

На панели инструментов в группе «Геометрия» выберите инструмент «Кривая Безье», назначьте стиль линий «Основная» и нарисуйте две кривые необходимой формы на вентиле от точек {72; 233} и {88; 233}. Для завершения нажмите **Ctrl+Enter**.

Аналогично по центру начертите необходимую кривую от координаты {73; 161.5} до {87; 160.5}

Инструментом «Кривая Безье» создайте кривые в местах разрыва.

Создание геометрии чертежа вида сверху

Построение вида сверху производится снизу от главного вида. Вид сверху симметричен относительно двух осевых линий, поэтому построение будет производиться путем двукратного симметричного отображения правой верхней четверти вида.

Перейдите на слой с направляющими и построите 2 горизонтальные направляющие для крайних точек вида сверху на высоте 105 и 75.5551.

Перейдите на основной слой и построите вертикальную и горизонтальную осевые линии: {80; 107}, {80; 73} и {114; 90.2776}, {46; 90.2776}.

Выполните построение инструментом «Непрерывный ввод объектов». Стиль линий «Основная» {80; 105}, с=8.5, а=0; с=17, а=300.

Выполните построение двух отрезков от точки {94; 104} до пересечения на угол 180 и угол 270.

От пересечения горизонтальной осевой и правой направляющей построите отрезок длиной 12 и на угол 90. А затем от конца этого отрезка до пересечения на угол 180.

Выполните построение двух дуг с центром на пересечении осевых с радиусом 6 и 5 от правой

части горизонтальной осевой до верхней части вертикальной осевой по направлению против часовой стрелки.

Постройте отрезок от координаты {84; 90.2776} на угол 135 до вертикальной осевой линии.

Постойте дугу с центром на пересечении осевых линий от отрезка под 135 градусов до вертикальной осевой по направлению против часовой стрелки. И вторую дугу с таким же центром, от этого же отрезка под 135 градусов до горизонтальной осевой по направлению против часовой стрелки.

Выделите построенные отрезки четверти вида сверху и, воспользовавшись симметрией, отобразите относительно горизонтальной осевой. Нажмите **Esc**.

Выделите правую половину вида сверху и отобразите относительно вертикальной осевой. Нажмите **Esc**.

Вберите инструмент «Дуга». Установите центр {80; 90.2776}, радиус 2, стиль линии «Тонкая». Начертите дугу со 145 до 35 градусов.

Создание геометрии чертежа вида слева

Построение вида слева производится справа от главного вида. Вид слева симметричен относительно вертикальной осевой линии, поэтому достаточно построить только правую часть и отобразить ее симметрично относительно осевой.

Постройте осевые линии {166; 126}, {166; 245}; {162; 150.25}, {170; 150.25} и {149; 147}, {183; 147}.

Перейдите на слой с направляющими и постройте горизонтальные вспомогательные прямые по всем горизонтальным отрезкам вида сверху. У вас должно получиться 7 вспомогательных прямых: на осевой горизонтальной линии вида сверху и по три выше и ниже осевой линии.

Постойте вспомогательную вертикальную линию по вертикальной осевой линии вида слева. И на пересечении вспомогательных линий от вида сверху и вида слева постройте вспомогательную линию под углом 135 градусов. Восстановите вверх вспомогательные вертикальные линии от пересечения вспомогательных линий вида сверху и вспомогательной линии под 135 градусов. У вас должно получиться 7 вертикальных вспомогательных линий для вида слева: одна по вертикальной осевой линии и по три справа и слева от нее.

Перейдите на слой №0. Используя инструмент «Непрерывный ввод объектов», установите стиль линий «Основная» и постройте отрезок от координаты {166; 130} на угол 0 до второй вертикальной вспомогательной линии, затем длиной 34 на угол 90 и следующий отрезок до вертикальной осевой линии на угол 180.

От координаты {166; 223} инструментом «Непрерывный ввод объектов» постройте отрезок до третьей вертикальной вспомогательной линии на угол 0°. Затем отрезок длиной 26 вверх по вспомогательной линии, угол=90°. И завершите отрезком на угол 180° до вертикальной осевой линии.

Постройте отрезки:

{178; 164}, {178; 197};

{166; 197}, {166; 223};

{166; 184}, {178; 184};

{171; 223}, {171; 228};

{166; 229}, {189; 229};

{166; 233}, {189; 233};

{166; 234}, {166; 239}.

Инструментом «Непрерывный ввод объектов» выполните построение отрезков от начальной точки:

{166; 242}, c=3, a=0; c=3, a=270;

{166; 239}, c=5, a=0; c=5, a=270;

{166; 234}, c=6.5, a=0; c=1, a=270.

Инструментом «Дуга» выполните построение четырех дуг с углом1=270, углом2=90 и направлением «против часовой стрелки»:

центр {166; 147}, радиус 6.5; центр {166; 152}, радиус 12; центр {166; 150.25}, радиус 1.75; центр {189; 231}, радиус 2.

Постройте отрезки со стилем линий «Тонкая»:

{168; 239}, c=3, a=90;

{176.5; 184}, c=13, a=90.

Создайте разрыв на отрезке {171; 223}, {171; 228} и переместите верхнюю часть развитого

отрезка на одно деление вверх по оси у.

Скопируйте правую часть вида слева и симметрично отобразите относительно вертикальной осевой линии.

При помощи инструмента «**Кривая Безье**» создайте кривые на месте разрыва со стилем линий «**Для линии обрыва**».

Инструментом «**Дуга**» покажите наличие резьбы. Центр {166; 147}, радиус 7, стиль линии «Тонкая», угол1=125, угол2=11.

Нанесение штриховки

Штриховка присутствует только на главном виде в местах разреза.

На панели инструментов в группе «**Геометрия**» выберите инструмент «**Штриховка**». Установите стиль штриховки «**Металл**» и «**Цвет по умолчанию**», изменяя шаг и угол штриховки, нанесите штриховку на замкнутые контуры главного вида.

Для сохранения заданной штриховки нажмите **Ctrl+Enter**.

Используйте такие данные, как шаг 2, угол -45; шаг 2, угол 45; шаг 2, угол - 30; шаг 3, угол -45; шаг 2, угол 30; шаг 1.5, угол -75; шаг 1.5, угол 45.

Измените стиль линий кривых Безье, расположенных на вентиле, на «Тонкая».

Нанесение обозначений

На панели инструментов выберите группу инструментов «**Размеры**». Выберите инструмент «**Линейный размер**» и, указав по вертикали крайние точки главного вида, вынесите размер слева от вида на расстояние не менее 1 см.

Отметив крайние точки хода вентиле, вынесите линейный размер на тот же уровень.

Щелкните по размеру правой клавишей мыши и нажмите «**Редактировать**». На панели свойств в нижней части окна щелкните по полю «**Текст**». В открывшемся окне «**Задание размерной надписи**» введите в поле «Текст до» текст «*ход 9**», в поле «**Значение**» удалите размер. Нажмите ОК.

Для вида сверху выберите самую крайнюю правую и левую точки и опустите размер ниже вида.

Установите точки линейного размера на {73; 164.5} и {87; 164.5} и вынесите линию влево. Дважды щелкните по размеру, в открывшемся окне «**Задание размерной надписи**» измените текст на «*M12**», в поле «**Значение**» удалите размер.

Аналогично создайте размер с надписью «*M27 x1.5**».

На панели инструментов выберите группу инструментов «**Обозначения**». Выберите «**Стрелка взгляда**» и установите стрелку вертикально выше главного вида так, чтобы между краем стрелки и краем вертикальной осевой линии был небольшой зазор. Координатные оси установите на пересечение направляющих, проходящих через вертикальную осевую линию вида слева и горизонтальную осевую вида сверху. Букву нового вида расположите выше и правее, здесь будет чертеж вентиле (позиция 6). Перейдите на основной (системный) вид, изменив вид на панели «**Текущее состояние**» в верхней части программы.

На панели инструментов выберите группу инструментов «**Обозначения**». Выберите «**Обозначение позиций**» и установите линии-выноски с цифрами от 1 до 10. Для установки выноски в выбранном месте нажмите **Ctrl+Enter**. Старайтесь располагать линии-выноски на одном уровне. Для этого можно построить вспомогательную прямую, а после ее удалить.

Инструментом «**Обозначение позиций**» поставьте выносную надпись «*G 1/2**». На панели свойств в левой части программы измените «**Вид стрелки**» на стрелку и «**Высоту символов**» на 5.

Аналогично создайте выносные надписи «*Завальцевать*» и «*поз.6*» {около буквы А дополнительного вида}.

В меню «**Инструменты**» выберите «**Ввод текста**». Наберите текст «*Дет. поз. 6, 8, 9 не показаны*», расположив его выше вида сверху.

Аналогично создайте надпись «*2 отв*» и расположите ее под выносной надписью «*G 1/2**» и надпись «*поз. 6*» около обозначения дополнительного вида.

Создание геометрии дополнительного вида позиции 6

Перейдите на дополнительный вид, дважды щелкнув по букве «А» или изменив вид на панели «**Текущее состояние**» в верхней части программы.

Создайте осевые линии по координатам {-29; 0}, {29; 0} и {0; -28,7}, {0; 28,7}.

Постройте окружность с центром в начале координат и радиусом 26. Стиль линии «Тонкая»

Измените стиль линий на «Вспомогательная» и постройте дополнительные окружности с теми же центром и радиусами 24, 21, 19.

Для построения вентили в окружность необходимо вписать правильный пятиугольник. Сторона такого пятиугольника будет равна 30.5648.

От точки $\{0; 26\}$ постройте вспомогательную прямую длиной 30.5648 до пересечения с окружностью радиуса 26.

Постройте вспомогательный отрезок такой же длины из полученной точки до пересечения с этой же окружностью.

Повторите действие еще три раза для завершения построения правильного пятиугольника, вписанного в окружность.

От центра окружности к местам пересечения вспомогательных отрезков с окружностью радиуса 26 постройте пять радиусов. Сделайте стиль линий «Тонкая».

Отобразите эти отрезки симметрично относительно горизонтальной осевой линии и дайте им стиль линий «Вспомогательная».

Удалите вспомогательные отрезки, составляющие пятиугольник.

Начертите пятиугольник, последовательно соединяя точки пересечения вспомогательных прямых-радиусов и окружности радиусом 21. Назначьте стиль отрезков «Осевая».

Постройте окружности радиусом 5 и 3.5 в центрах пересечения отрезков со стилем линий «Тонкая» и отрезков со стилем линий «Осевая». Установите для этих окружностей стиль линий «Основная».

Выберите инструмент «Кривая Безье», назначьте стиль линии «Основная» и выполните построение кривой, поочередно соединяя точки пересечения «тонких» отрезков и окружностью радиусом 26 с точками пересечения «вспомогательных» отрезков и окружностью радиусом 21. После установки третьего узла кривой Безье появится возможность изменить режим с «Разомкнутый объект» на «Замкнутый объект». Закончите построение кривой и после установки десятого узла нажмите **Ctrl+Enter**.

Аналогично постройте кривую Безье поочередно соединяя точки пересечения «тонких» отрезков и окружностью радиусом 24 с точками пересечения «вспомогательных» отрезков и окружностью радиусом 19.

Щелкните несколько раз по внешней кривой Безье до момента появления узлов и рычагов управления. Поочередно выделяя внешние узлы, установите длину каждого рычага равной шести для изменения форму кривой. Внутренние узлы и рычаги оставьте без изменения.

Аналогично измените длину внешних рычагов внутренней кривой Безье на 5.

Постройте отрезок $\{4; 0\}$, $\{0; 4\}$ и симметрично отобразите его сначала относительно горизонтальной осевой, потом уже два отрезка относительно вертикальной осевой линии для создания ромба в центре винта. Сделайте стиль линий для всех сторон ромба — «Основная».

Постройте отрезки $\{4; 3.6\}$, $\{4; -3.6\}$ и $\{-4; 3.6\}$, $\{-4; -3.6\}$.

Постройте две дуги со стилем линий «Основная» и направлением дуги против часовой стрелки: центр $\{0; 3.6\}$, $\text{угол}1=0$, $\text{угол}2=180$, радиус 4; центр $\{0; -3.6\}$, $\text{угол}1=180$, $\text{угол}2=0$, радиус 4.

Удалите вспомогательные отрезки и окружности.

В группе инструментов «Размеры» выберите «Диаметральный размер». Укажите на окружность дополнительного вида позиции 6 и поставьте полученный размер слева от вида.

Заполнение рамки и сохранение документа

Для заполнения рамки в меню «Вставка» выберите пункт «Основная надпись», заполните необходимые поля и нажмите **Ctrl+Enter**.

Сохраните документ для демонстрации преподавателю

Практическая работа Измерение токов и напряжений. Знакомство с программой схемотехнического моделирования Electronics Workbench.

Цель работы: Познакомиться с программой схемотехнического моделирования Electronics Workbench (EWB) и освоить приемы работы с этой программой.

Задания

1. Ознакомиться по данному описанию с основами работы в программе Electronics Workbench (EWB); научиться запускать программу, «собирать схемы» и устанавливать параметры всех элементов.

2. «Подключить» амперметры и вольтметры для измерения токов и напряжений элементов, указанных в вашем варианте.

3. Снять показания приборов для двух значений напряжений источника (заданного в вашем

варианте и в два раза больше).

4. Сохранить на жестком диске файл с собранной схемой.

Порядок выполнения работы

1. Запуск программы «Пуск>Все программы>Electronics Workbench> Electronics Workbench».

После запуска программы появится окно программы, имеющее стандартный вид для приложений Windows (рис. 1).

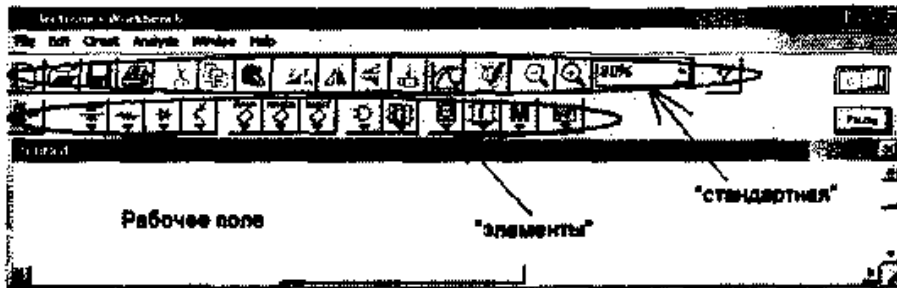


Рис.1 Главное окно программы Electronics Workbench

Ниже заголовка окна находится строка меню с группами команд (File, Edit, Circuit, Analysis, Window и Help). Под строкой меню находятся две панели инструментов «Стандартная» (для работы с файлами, элементами окна, параметрами внешнего вида) и панель инструментов «Элементы» с группами виртуальных радиоэлементов. В правом верхнем углу окна находятся клавиша запуска (остановка моделирования обозначена «O/I») и кнопка приостановки моделирования («Pause»). Под строкой заголовка схемы находится наборное поле для сборки цепи и подключения приборов.

2. Сборка схемы обязательно должна предваряться эскизом принципиальной схемы с примерным расположением компонентов (рис. 2).

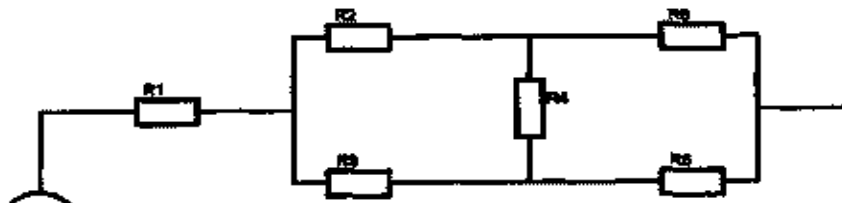


Рис.2 Схема для

Для размещения элементов цепи на рабочем поле EWB необходимо открыть группу элементов на панели «Элементы», выбрать нужный элемент и перетащить его на рабочее поле при нажатой левой кнопке мыши. При этом меню выбранной группы элементов не исчезает, давая возможность «взять» еще какие-либо элементы. Его можно либо непосредственно закрыть, либо перейти к другой группе элементов. Обязательным условием корректного моделирования схем является наличие «земли» на схеме. На рис.3 показан пример расположения элементов на рабочем поле в соответствии со схемой (рис.2).

сборки

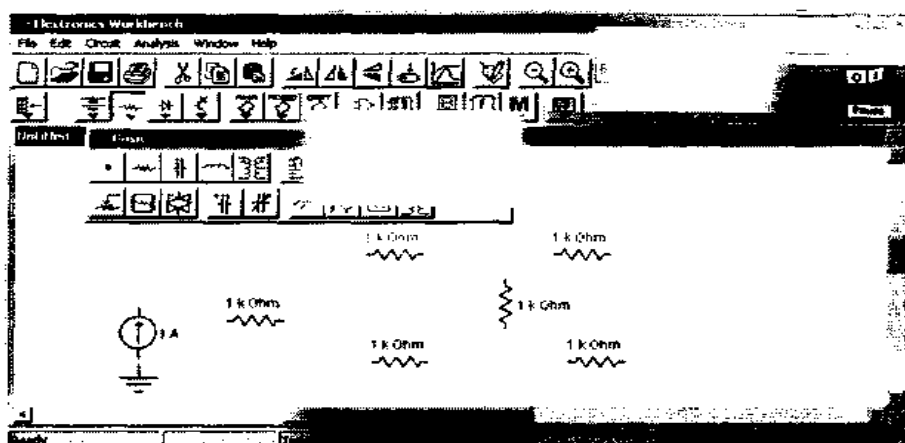



Рис.3

Пример расположения элементов

Для того чтобы установить требуемые параметры элементов схемы, надо осуществить двойной щелчок левой кнопкой мыши по значку компонента. Появится окно диалога, пример которого приведен на рис. 4. На вкладке «Value» («Величина, значение»), в поле ввода «Resistance», ввести нужное число с клавиатуры, а затем мышью (справа кнопки-переключатели)  выбрать (при необходимости) кратность сопротивления (Ом, кОм или МОм). Подтвердить выбор нажатием кнопки «OK».

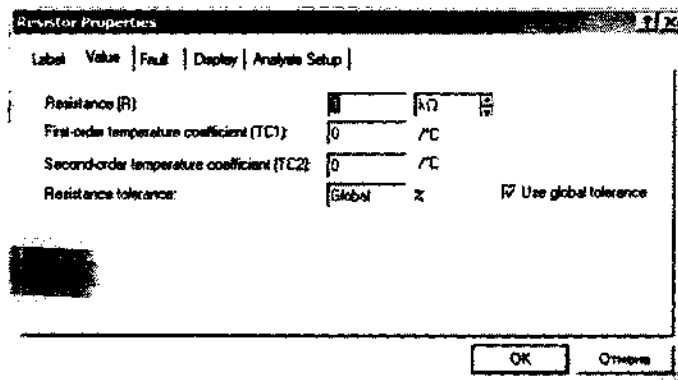


Рис.4. Диалоговое окно свойств резистора

В табл.1 приведены варианты значений параметров элементов цепи: сопротивления и напряжения источника.

Таблица .1. Варианты параметров элементов

Вариант	$R1,$ Ом	$R1,$ Ом	$R1,$ Ом	$R1,$ Ом	$R1,$ Ом	$R1,$ Ом	$U,$ в	Элемент для измерения тока / напряжения
1	5	10	20	30	25	10	24	R1
2	5	10	20	30	25	10	24	R2
3	5	10	20	30	25	10	24	R3
4	5	10	20	30	25	10	24	R4
5	5	10	20	30	25	10	24	R5
6	10	20	40	60	50	20	100	R1
7	10	20	40	60	50	20	100	R2
8	10	20	40	60	50	20	100	R3
9	10	20	40	60	50	20	100	R4
10	10	20	40	60	50	20	100	R5

Для отображения «имени» элемента в схеме необходимо воспользоваться **командой** «Schematic Options» из меню «Circuit», где на вкладке «Show/Hide» установить галочку напротив пункта «Show reference ID». Хотя в некоторых случаях это может привести избытку или ненужному отображению данных элемента. В это случае индивидуально для элемента можно снять галочку с пункта «Show reference ID», найдя его на вкладке «Display» диалогового окна свойств элемента. Либо на вкладке «Label» («Метка, обозначение») того же окна ввести обозначение для каждого (!) элемента. Программа не предусматривает ввод индексов, поэтому вместо R_1 приходится вводить R1.

Аналогичные окна настройки свойств предусмотрены и для электроизмерительных приборов. На (рис.5) показаны диалоговые окна свойств вольтметра и амперметра. На вкладке «Value» можно выбрать режим измерений и установить внутреннее сопротивление. С помощью вкладки «Label» можно обозначить прибор на схеме, например, V1.

Наиболее важным является режим измерений. В режиме DC измеряется среднее значение

(постоянные напряжения, токи), а режиме АС — действующее (переменные напряжения, токи).

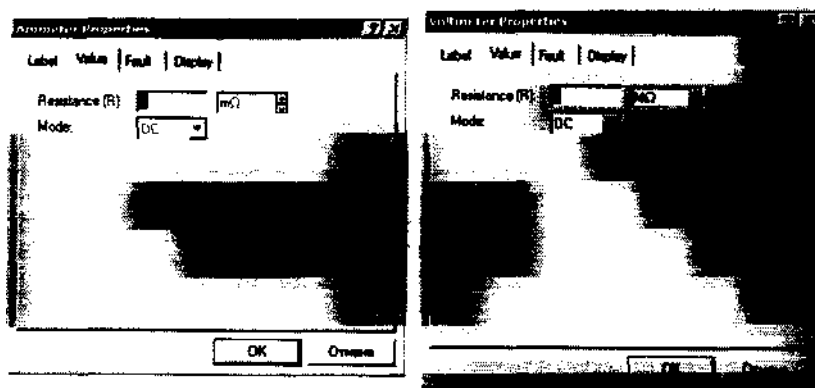


Рис.5. Окна свойств: а — амперметра; б — вольтметра


После того как элементы размещены на рабочем поле, их необходимо соединить проводниками. Для выполнения подключения подвести курсор мыши к выводу компонента, появится кружок черного цвета, нажать левую кнопку мыши, протянуть появляющийся при этом проводник к выводу другого компонента до появления на нем такого же кружочка, после чего отпустить кнопку мыши — соединение готово.




При этом необходимо учитывать, что к выводу компонента можно подключить только один проводник. Для подключения к этим выводам других проводников выбрать в библиотеке *Basic* узел (символ соединения) и перенести его на ранее установленный проводник. После этого щелкнуть кнопкой мыши на свободном месте рабочего поля, если точка почернела, то она действительно имеет электрическое соединение с проводником. Если на ней виден след от пересекающего проводника, то электрического соединения нет и точку необходимо установить заново.

Для разрыва соединения подвести курсор к одному из выводов компонентов или точке соединения (появится кружочек), нажать левую кнопку мыши, отбуксировать проводник на свободное место рабочего поля, затем отпустить кнопку.

При сборке схем следует учесть, что прокладка соединительных проводников производится автоматически, препятствия — компоненты и другие проводники — огибаются по ортогональным направлениям (по горизонтали или вертикали).

Для перемещения отдельного сегмента проводника подвести к нему курсор, нажать левую кнопку мыши и после появления двунаправленной стрелки произвести нужные перемещения (не отпуская кнопки).

Для поворота элемента на 90° щелкнуть на нем мышью (элемент выделяется красным цветом) и нажать комбинацию клавиш «Ctrl+R» либо вызвать из контекстного меню команду «Rotate», либо нажать мышкой на кнопку  на панели инструментов «Стандартная».

Для поворота выделенного элемента вдоль вертикальной или горизонтальной оси следует нажать мышкой на одну из кнопок   на  основной панели инструментов. В результате должна получиться схема, аналогичная схеме на рис.2.

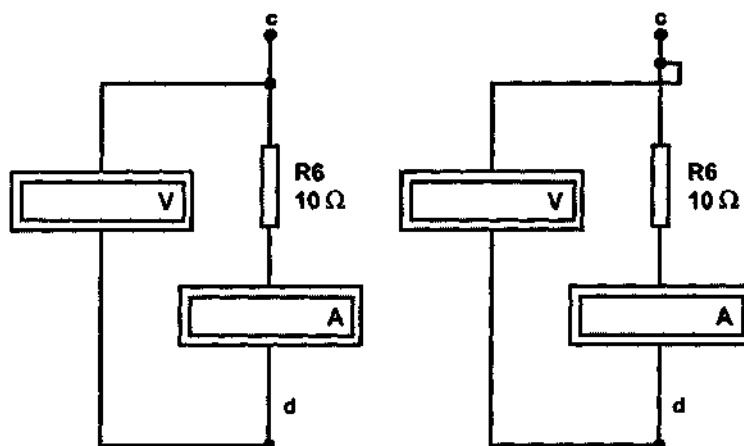


Рис.6. Пример правильного (слева) и неправильного (справа) подключения к узлу

Далее необходимо «подключить» амперметр для измерения ток; в ветви с резистивным элементом, указанным в вашем варианте задания. К этому же резистору следует «подключить» и вольтметр.

Для подключения амперметра отбуксировать его к проводнику так, как показано на рис.6, чтобы выводы прибора совпали с соединительным проводником между R_6 и точкой d. Как только это произойдет, следует отпустить кнопку мыши.

Для подключения вольтметра отбуксировать его в нужное место затем подвести курсор к зажиму вольтметра и после возникновения черной точки провести проводник к проводнику между R_6 и точкой c. При этом должна возникнуть точка-узел. Следует быть внимательным, так как подключение может возникнуть как справа, так и слева от узла (рис.6).

3. Производство измерений.

Для измерения тока и напряжения запустить программу в режиме моделирования. Для этого нажать на кнопку «Пуск — Стоп» или применить комбинацию клавиш «Ctrl+G». После того как перестанут изменяться показания приборов, следует остановить процесс моделирования, повторив нажатие на кнопку «Пуск — Стоп», или применить комбинацию клавиш «Ctrl + T». Списать показания приборов, установить напряжение источника в два раза больше и вновь произвести измерения. Результат зафиксировать. Сохранить схему в вашу папку командой File > Save As, задав имя английскими буквами.

Контрольные вопросы:

1. Каковы основы работы в программе?
2. Как можно собрать схему в программе?
3. Что необходимо сделать, чтобы установить параметры элементов схемы?
4. Как можно поворачивать элементы в схеме?
5. Как производятся измерения тока и напряжения?

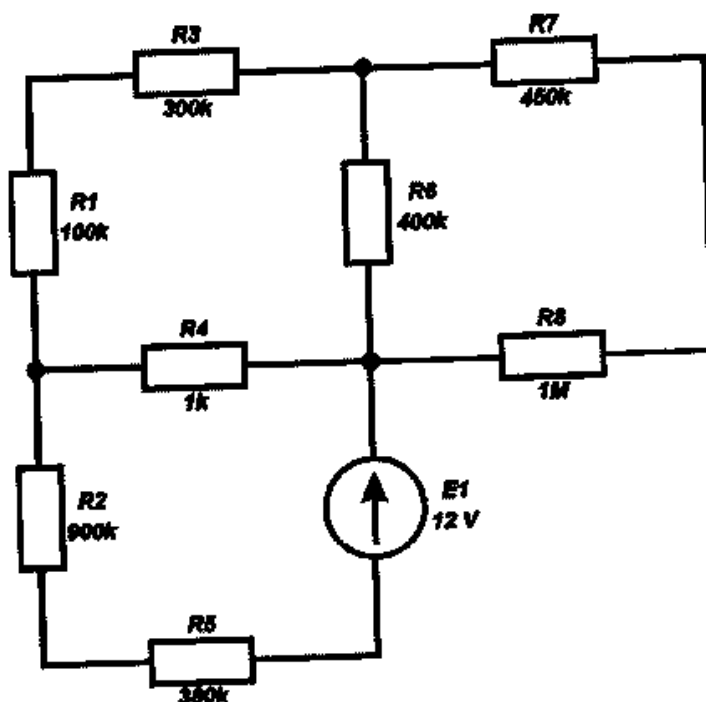
Практическая работа Исследование простой цепи постоянного и гармонического тока.

Цель работы: Закрепить навыки по сборке цепей. Научиться исследовать цепи.

Исследование простой цепи постоянного тока.

Задание. Собрать схем

Методика



1. Собрать схему, используя рекомендации предыдущей работы.
2. Подключить измерительные приборы.

3. Провести съем исследуемых характеристик.
4. Зафиксировать результат измерений.
4. Сравнить его с полученными ранее расчетами.
5. Сделать вывод.

Исследование простой цепи гармонического тока.

Задание. Исследовать пассивные двухполюсники при различных частотах синусоидального напряжения. Научиться определять эквивалентные параметры схем замещения пассивных двухполюсников.

Порядок выполнения задания

1. Собрать схему, показанную на рис.7. Параметры пассивных элементов взять из рисунка.
2. Для двух значений частоты генератора, заданных в табл.2, определить действующие значения токов в ветвях схемы.

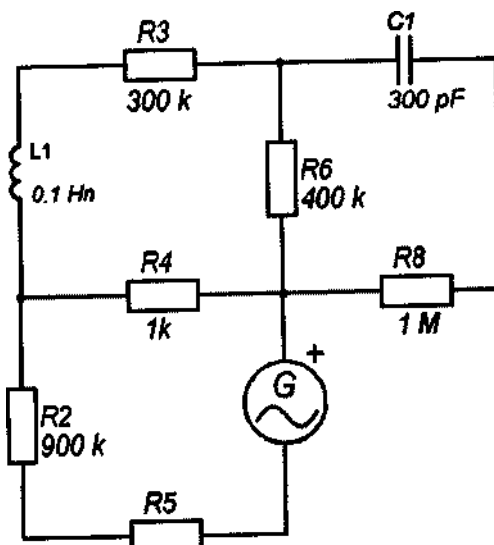


Рис. 7. Простая цепь гармонического тока
Варианты параметров элементов цепи.

№ Варианта	f_1 , Гц	f_2 , кГц	U, В
1	912	2	40
2	999	2,2	52
3	845	2,1	75
4	706	2,3	61
5	936	2,1	89
6	750	2,4	50
7	871	2,2	83
8	604	2,2	58
9	710	1,8	46
10	835	1,8	49
11	935	1,6	99
12	794	2,4	47
13	897	1,7	41
14	783	1,6	72
15	898	2,1	76
16	840	2	50
17	894	1,9	67
18	829	2	43
19	661	1,7	87
20	770	2,2	71
21	807	2,3	93
22	901	2,4	97
23	668	1,8	72
24	797	1,6	68
25	880	2,3	92

f, Гц	I1, А	I2, А	I3, А	I4, А	I5, А

Сохранить файл в вашей папке.

Контрольные вопросы:

1. Какие элементы используются для сбора указанной схемы?
2. Как подключить измерительные приборы?
3. Как снимаются результаты измерений?

Заключение

Данное пособие разработано в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Электротехника» для студентов техникума.

Приобретенные студентами практические навыки практической работы и обработки данных позволяют более глубоко усвоить основные понятия и основы информационных технологий.

Кроме того, практическая деятельность делает занятия увлекательными и прививает навыки работы с пакетами прикладных программ и офисным оборудованием. Данные навыки будут востребованы в профессиональной деятельности

Список литературы

Основные источники:

1. Бурьков Д.В., Полуянович Н.К. Практикум по информатике М.:Издательско-торговая корпорация «Дашков и К⁰»; Ростов н/Д: Наука-Спектр, 2009.
2. Гохберг Г.С. Информационные технологии – М.: Издательский центр «Академия», 2006
3. Уваров В.М. Практикум по основам информатики и вычислительной техники - М.: Издательский центр «Академия», 2006г.

Дополнительные источники:

4. Ахметов К.С. Курс молодого бойца. Самоучитель – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2001
5. Годин В.В., Корнеев И.К. Информационное обеспечение управленческой деятельности – М.: Мастерство; Высшая школа, 2001
6. Громов Г.Р. От гиперкнижки к гипермозгу: информационные технологии эпохи Интернет – М.: Радио и связь, 2004
7. Муштоватый И.Ф. Самоучитель по работе в Интернете. Под общ. редакцией М.И. Манастырского. Серия «Самоучитель» Ростов н/Д: «Феникс», 2002
8. Обучающие электронные программы
9. Степанова Е.Е., Хмелевская Н.В. Информационное обеспечение управленческой деятельности – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2004
10. Черник Игорь Руководство по работе с программой AutoCAD 2000 – М.: Оверлей, 2000