

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Владимирский государственный университет
Кафедра литейных процессов и конструкционных материалов

«ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ КОМПАС-3D-V6»

Методические указания
к лабораторным работам

Составитель
Ю.А. НОВИКОВА

Владимир 2005

УДК 658.512.011.56: 621.74(075)
ББК 65.9(2)305.855-801 я7
М54

Рецензент
Доктор технических наук, профессор
Владимирского государственного университета
В.В. Морозов

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Владимирского государственного университета

М54 Технология автоматизированного проектирования в системе КОМПАС-3D-V6 : метод. указания к лаб. работам / сост. Ю.А. Новикова; Владим. гос. ун-т. – Владимир: – Ред.-издат. комплекс ВлГУ, 2005. – 32с.

Содержат методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования в литейном производстве», в которых рассматриваются основы работы в системе КОМПАС-3D-V6, дается описание структуры системы, панелей инструментов, команд меню и других элементов, а также приведены примеры работы в системе.

Составлены в соответствии с типовой программой по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования в литейном производстве» для машиностроительных специальностей ВлГУ (110400 и 120300).

Ил. 16. Библиогр.: 7 назв.

УДК 658.512.011.56: 621.74(075)
ББК 65.9(2)305.855-801 я7

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемые студенту методические указания «Технология автоматизированного проектирования в системе » кратко охватывает основы постоянно совершенствующейся системы среднего уровня, настроенную под российские стандарты для учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования в литейном производстве» для технических направлений и специальностей 110400 и 120300 согласно государственным стандартам.

Целями данного методического указания являются:

- осуществить четкое изложение основных понятий с позиций современных подходов в информационных технологиях;
- изложить методические указания к лабораторным работам в полном соответствии с действующими государственными стандартами по основам автоматизированного проектирования для технических направлений и специальностей;
- заложить необходимые основы знаний по системам автоматизированного проектирования студентам начальных курсов для изучения последующих дисциплин: «Теория автоматического управления», «Основы математического моделирования», «Информационные технологии в металлургии» и т.д.

Приступая к выполнению практических занятий, студент должен заранее при подготовке к работе ознакомиться с методическими материалами по данной работе и с рекомендованной литературой, изложенными в методических указаниях к лабораторным работам.

В течение очередного занятия студенты должны продемонстрировать умение выполнять упражнения по созданию плоских чертежей по пространственной модели, надлежащим образом оформленные чертежи (в электронном виде) считаются отчетом по предыдущей работе, и получить допуск к выполнению следующей работы.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ

КОМПА-3D-V6 – это мощная, динамичная развивающаяся инженерная система автоматизации проектирования самых разнообразных объектов: от простейших деталей, узлов до сложных машиностроительных объектов.

КОМПА-3D-V6 позволяет автоматизировать процесс разработки изделий путем параметрического моделирования, которое управляет взаимным расположением элементов конструкции и автоматически обновляет модели и чертежи в процессы внесения в них изменений. Имея такой мощный потенциал, система позволяет повысить производительность проектирования в несколько раз.

В версии КОМПА-3D-V6 значительно упрощена процедура создания трехмерных твердотельных моделей из двумерных. Полная ориентация на интерфейс Windows во многом упростила работу пользователей. Появилась возможность создавать реалистичные трехмерные модели. Последняя версия системы КОМПА-3D-V6 со своими усовершенствованиями обогнала все существующие в настоящий момент аналоги САПР среднего уровня.

Система КОМПАС-3D-V6 включает в себя три основные компоненты:

- систему трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D;
- чертежно-графический редактор КОМПАС-ГРАФИК;
- систему проектирования спецификаций.

Система КОМПАС-3D-V6 предназначена для пользования на персональных компьютерах типа IBM PC с русскоязычной версией операционных систем Windows 98/ME/NT/2000/XP.

Минимальная возможная конфигурация компьютера:

- процессор Pentium с тактовой частотой 100 МГц и выше;
- оперативная память 64 Мб;
- графический адаптер SVGA с видеопамью 1024 Кбайт;
- привод CD-ROM;
- свободное пространство на жестком диске не менее 45 Мбайт;
- мышь

Система КОМПАС-3D-V6 - это интегрированная среда проектирования, которая имеет свой собственный набор окон и меню. Структурно система меню является иерархической. Она состоит из главного меню и большого набора выпадающих и всплывающих меню (подменю). Вид окна

и режим работы системы зависит от типа документа и задач, стоящих перед пользователем.

Система КОМПАС-3D V6 имеет шесть режимов работы: **Чертеж, Фрагмент, Текстовый документ, Спецификация, Деталь, Сборка.**

Режим чертежа – это режим (тип файла *.cdw) создания двумерных видов деталей и узлов, а также введения контрольных размеров и пояснительных элементов. Чертеж в этом режиме оформляется рамкой и основной надписью

Режим фрагмента – это режим (тип файла *.frw), в котором отсутствуют объекты оформления (нет рамки, основной надписи, знака неуказанной шероховатости и технических требований). Он идеально подходит для хранения изображений, которые не нужно оформлять как лист чертежа (эскизные прорисовки, разработки и т.д.).

Режим детали - это режим (тип файла *.m3d) создания трехмерных моделей деталей.

Режим сборки - это режим (тип файла *.a3d) создания трехмерных моделей сборок на основе деталей.

Режим текстового документа - это режим (тип файла *.kdw), в котором создаются текстово-графические документы. В таком документе помимо текстовой части могут присутствовать таблицы и графические иллюстрации (чертежи и фрагменты). Текстово-графический документ, как и чертеж, оформляется рамкой и основной надписью.

Режим спецификации - это режим (тип файла *.sprw), в котором создаются документы-спецификации.

2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ РАБОТЕ В СИСТЕМЕ КОМПАС-3D-V6

Эскиз - это плоская фигура, на основе которой может быть создан чертеж или объемный элемент. Он может располагаться в одной из ортогональных (проекционных) плоскостей координат, на плоской грани существующего тела или во вспомогательной плоскости, положение которой задано пользователем.

Операции с эскизами – это возможные действия при создании трехмерных моделей:

- вращение эскиза вокруг оси, лежащей в плоскости эскиза;
- выдавливание эскиза в направлении, перпендикулярном плоскости эскиза;
- перемещение эскиза вдоль указанной направляющей (кинематическая операция);
- перемещение контура по нескольким сечениям-эскизам.

Чертеж в системе КОМПАС-3D-V6 - это графический документ, состоящий из видов, технических требований, основной надписи (штампа чертежа) и обозначений допусков и шероховатости. Он хранится в файле с расширением .cdw. Чертеж может содержать до 255 слоев.

Вид в системе КОМПАС-3D-V6 – это любое изолированное изображение на чертеже. Положение каждого вида в системе координат чертежа (по абсолютной системе) определяется точкой привязки, углом поворота и масштабом.

Фрагмент – это тот же чертеж, только без объектов оформления. В фрагменте нет рамки, основной надписи, знака неуказанной шероховатости. Он хранится в файле с расширением .fgr. Фрагмент может содержать до 255 слоев.

Основание – первый формообразующий элемента детали. Основание есть у любой детали, оно всегда одно. Например, для оси основанием служит торцевая ее часть – окружность.

Элемент вращения – это деталь или элемент детали, полученный методом вращения эскиза вокруг оси.

Элемент выдавливания – это деталь или элемент детали, полученный методом выдавливания эскиза перпендикулярно плоскости эскиза.

Графический документ – это чертежи и документы.

Текстовый документ, точнее *текстово-графический документ* – это документ, в котором помимо текстовой части могут содержаться таблицы и графические иллюстрации (чертежи, фрагменты). Текстовый документ оформляется рамкой и основной надписью и хранится в файле с расширением .kdw.

Спецификация – это таблица, содержащая объекты спецификации, которая хранится в файле с расширением .spr.

Текущая система координат – система координат текущего вида или текущая локальная система координат.

Фантом – изображение, временно появляющееся на экране при выполнении какой-либо операции и показывающее текущее состояние создаваемых или редактируемых объектов. Например, если создается отрезок прямой, то во время ожидания ввода его второй точки отображается фантом будущего отрезка. При изменении положения курсора фантом динамически перестраивается, показывая новое состояние вводимого отрезка.

Абсолютная система координат – это система, которая соответствует правой декартовой системе координат. Начало абсолютной системы координат в чертежах расположено в левом нижнем углу габаритной рамки (даже если показ рамки отключен при настройке оформления чертежа), а ее оси параллельны сторонам рамки.

При открытии нового файла для создания очередной детали, сборки, чертежа и т.д. автоматически появляется определенная система координат с соответствующей пиктограммой, расположенной на экране.

Активное окно – это окно, в котором ведется работа в текущий момент времени. В этом окне отображается активный документ. Заголовок активного окна подсвечен.

Активный документ – это документ, с которым ведется работа в текущий момент времени (создаются объекты, выполняются операции редактирования и т.д.). Активный документ может отображаться одновременно в нескольких окнах, одно из которых является активным. Заголовок активного окна подсвечен.

Базовый объект – это объект, указание которого требуется для построения (или редактирования) другого объекта.

Базовая точка – это точка, по положениям которой до и после операции сдвига, копирования, поворота или деформации определяется перемещение объектов, участвующих в операции, или точка, от которой отсчитываются углы и расстояния для определения нового положения объектов при копировании вдоль кривой, по сетке и по концентрической сетке.

Выносной элемент – дополнительное отдельное изображение (обычно увеличенное) какой-либо части объекта, требующей графического и других пояснений в отношении формы, размеров и иных данных.

Геометрический калькулятор – это подсистема получения количественной информации о параметрах и взаимном расположении объектов с целью использования ее при построении других объектов.

Кривая – графический объект системы КОМПАС-3D, представляющий собой линию любой конфигурации и начертания. К кривым относятся отрезки, окружности, дуги, эллипсы, вспомогательные прямые, ломаные линии, кривые Безье и любые прямоугольники.

Кривая Безье – кривая, состоящая из гладко состыкованных полиномов четвертого порядка, каждый из которых построен по четырем опорным точкам. Крайние из этих четырех точек задаются пользователем, а средние вычисляются исходя из условия непрерывности производной кривой и лежат на векторе производной. Пользователь может отредактировать положение любой опорной точки.

Макроэлемент – это объект, состоящий из нескольких простых объектов. Макроэлемент воспринимается системой (выделяется, перемещается, удаляется) как единое целое. Ни один из входящих в макроэлемент простых объектов нельзя редактировать или удалять отдельно, а если такие действия необходимы, то сначала нужно разъединить макроэлемент.

Обозначение центра – графический объект, предназначенный для простановки осевых линий окружностей, дуг окружностей, эллипсов, дуг

эллипсов, прямоугольников и многоугольников. Стиль линии обозначения центра – осевая.

Объект спецификации – строка или следующих друг за другом строк спецификации, относящихся к одному материальному объекту.

Параметрический режим – режим создания и редактирования геометрических объектов и объектов оформления, в котором параметрические связи и ограничения накладываются автоматически.

Привязка – механизм, позволяющий точно задать положение курсора, выбрав условие его позиционирования (например в узлах сетки или в ближайшей характерной точке, или на пересечении объектов и т.д.).

Контур – любой линейный графический объект или совокупность последовательно соединенных линейных графических объектов (отрезков, дуг сплайнов, ломаных и т.д.) при создании эскиза.

В КОМПАС-3D-6V поддерживаются следующие графические объекты.

Геометрические объекты – точка, прямая, отрезок прямой, окружность, дуга окружности, эллипс, многоугольник (ломаная), контур, кривая Безье, штриховка, эквидистантная кривая, макроэлемент.

Объекты оформления – многострочная текстовая надпись, таблица, размер линейный, размер угловой, размер радиальный, размер диаметральный, обозначение базы, допуск формы и расположения, символ шероховатости, линия выноски, стрелка направления взгляда, линия разреза или сечения, обозначение центра, атрибут.

Объекты чертежа – вид, технические требования, основная надпись (штамп), обозначение шероховатости неуказанных поверхностей.

3. НАЧАЛО РАБОТЫ С СИСТЕМОЙ

Запуск системы КОМПАС-3D-6V можно осуществить несколькими способами.

Первый способ – с помощью системы меню Windows. Для этого щелкните по кнопке **Пуск**, а затем – последовательно во всплывающих меню по пунктам **Программы** ⇒ **АСКОН** ⇒ **КОМПАС-3D-6V** ⇒ **КОМПАС-3D-6V** .

Второй способ запуска системы:

- откройте любой файловый менеджер и найдите в нем любой файл с расширениями, используемыми в системе;
- щелкните по нему дважды мышью.

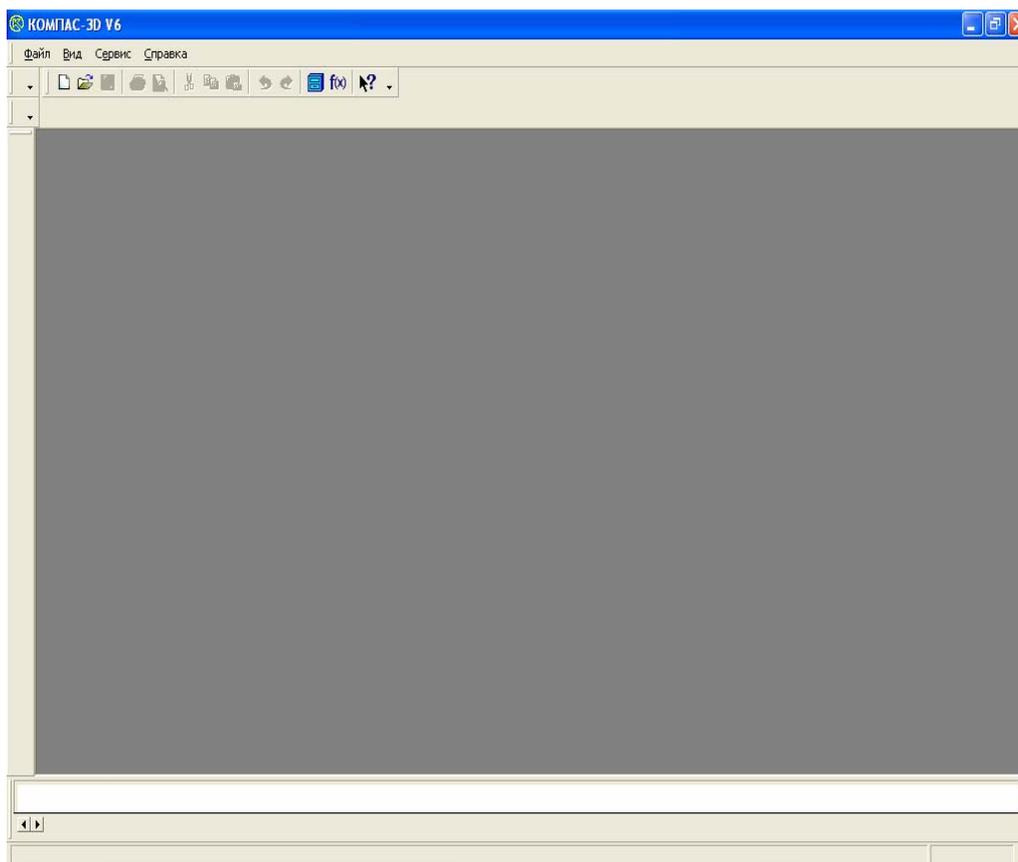


Рис.1. Главное окно системы КОМПАС-3D-V6

После загрузки системы перед созданием любого документа необходимо вызвать диалоговое окно **Новый документ**. Это можно выполнить тремя способами:

- щелкнуть по кнопке под названием **Создать** - первой на панели инструментов **Стандартная**;
- нажать комбинацию клавиш **Ctrl+N**;
- щелкнуть по пункту **Файлу** главного меню, а затем – по пункту **Создать** в выпадающем меню.

В результате появится диалоговое окно **Новый документ** с одной из открытых вкладок: **Новые документы** или **Шаблоны**. Диалоговое окно **Новый документ** с открытой вкладкой **Новые документы** (рис. 2).

На рис.3. показано диалоговое окно **Новый документ** с открытой вкладкой **Шаблоны**.

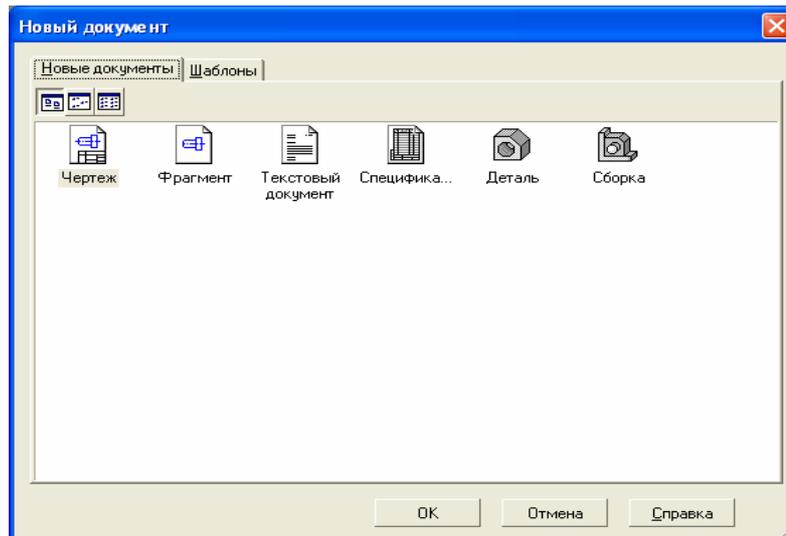


Рис.2. Диалоговое окно **Новый документ** с представлением документов в виде крупных значков

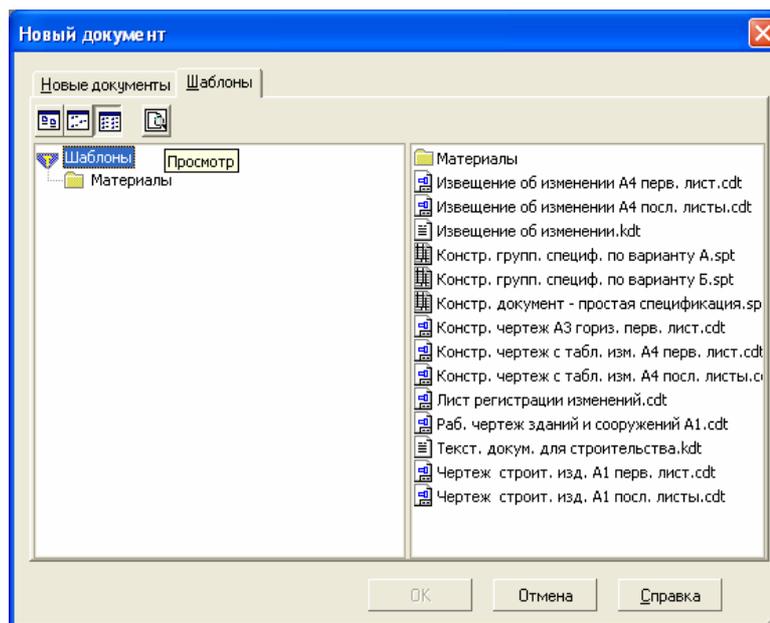


Рис.3. Диалоговое окно **Шаблоны**

На вкладке **Шаблоны** можно выбрать нужный шаблон для нового документа. Если использование шаблона не требуется, выберите тип документа на вкладке **Новые документы**. Для этого щелкните по названию нужного документа, а затем – по кнопке **ОК**. Появится окно системы, настроенное для работы с выбранным документом. Каждый вновь созданный документ отображается на экране в новом окне.

При создании новых документов используются установленные параметры по умолчанию (например для чертежа это формат листа, стиль оформления, стили текстовых надписей в различных объектах, параметры отображения и цвет моделей). Впоследствии можно будет изменить параметры документа в диалоговом окне **Параметры**. Для этого:

- щелкните в главном меню по пункту **Сервис**. Появится выпадающее меню;
- щелкните в выпадающем меню по пункту **Параметры**. Появится диалоговое окно **Параметры** с открытой вкладкой **Текущее окно**, показанное на рис.4.

Под титульной строкой расположено основное ниспадающее меню КОМПАС-3D-V6, которое выглядит как перечисление корневых пунктов: *Файл, Редактор* и т.д. Положение меню и его содержание могут меняться. Содержание меню программируется файлами его определения.

Сама верхняя титульная строка содержит имя текущего файла (редактируемого чертежа, рис.5.)

Центральная часть экрана - это рабочая зона, т.е. область отображения графической информации – чертежа. В зависимости от масштаба в окне виден весь объект или только его часть. В левом нижнем углу располагается пиктограмма, показывающая направление осей пользовательской системы координат.

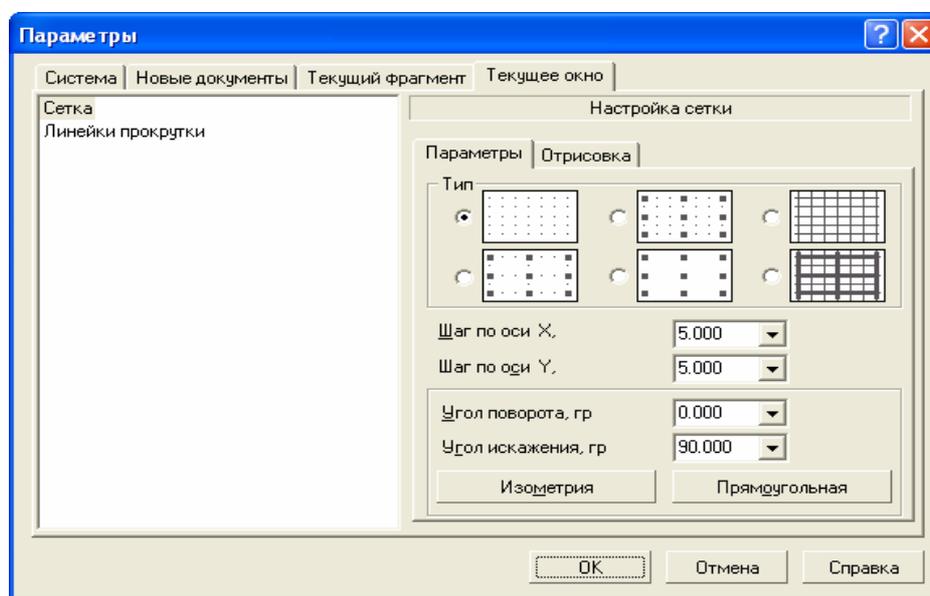


Рис.4. Диалоговое окно **Параметры**

Под строкой меню могут располагаться одна или несколько панелей инструментов. Обычно открыты стандартная панель и панель инструмен-

тов для работы со слоями. Кроме того, можно открыть еще вертикально расположенные панели инструментов: *Инструменты*, *Геометрия*.

Панели инструментов дублируют основное меню, но они более удобны в использовании: на панели инструментов требуемое действие (команда) выбирается одним щелчком мыши на соответствующей кнопке, а в основном меню для выбора необходимой команды иногда требуется пройти несколько подуровней.

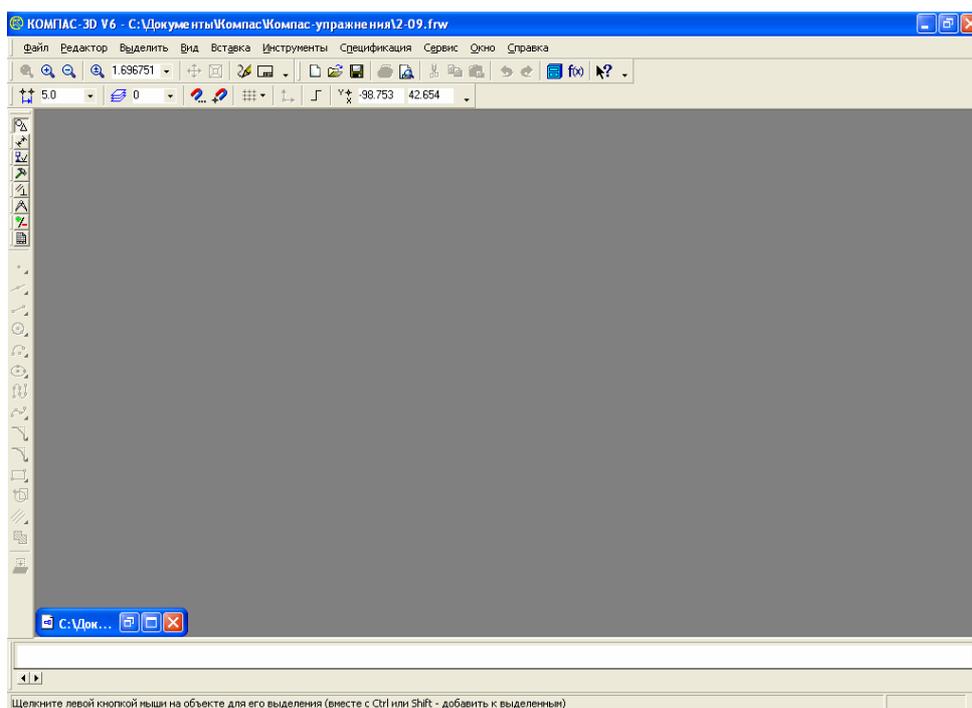


Рис.5.Рабочая зона

4. НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ КОМПАС-3D-V6

Вид окна и режим функционирования системы зависит от типа документа, с которым работает пользователь. Число и место установки панелей инструментов на экране зависит от желания пользователя.

Пользователь может изменять набор пунктов главного меню и панелей инструментов, а также создать собственные панели. Для настройки интерфейса:

- щелкните в главном меню по пункту **Сервис**. Появится выпадающее меню;
- щелкните по пункту **Настройка интерфейса....** Появится диалоговое окно **Настройка интерфейса**, показанное на рис.6.

Диалоговое окно **Настройка интерфейса** включает пять вкладок: **Команды**, **Панели инструментов**, **Клавиатура**, **Меню**, **Параметры**.

Вкладка **Команды** позволяет добавить кнопки команд на инструментальные панели. Раздел **Категории** содержит поле, в котором дается перечень категорий команд системы КОМПАС-3D-V6. Раздел **Команды** в правой части диалогового окна содержит поле, в котором приводится перечень команд, входящих в выбранную категорию. В поле **Описание** приводится описание выбранной команды.

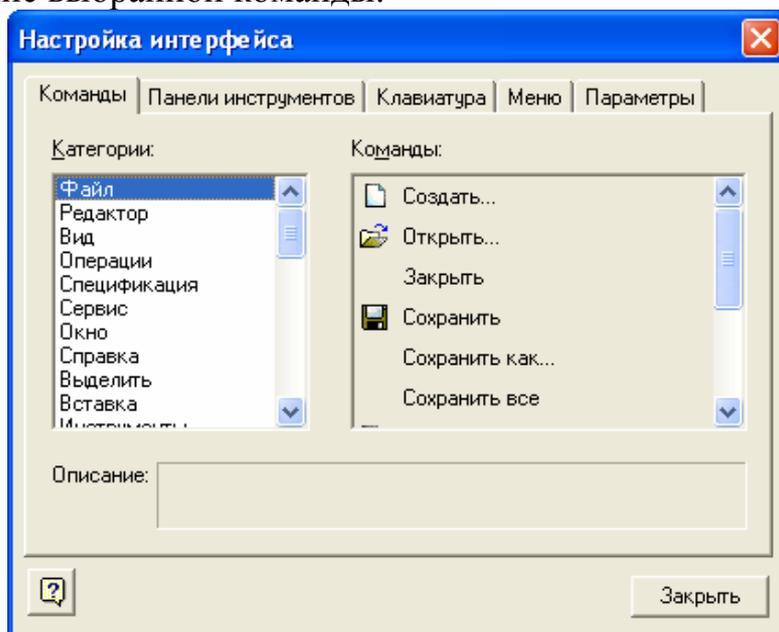


Рис. 6. Диалоговое окно **Настройка интерфейса** с открытой вкладкой **Команды**

Вкладка **Панели инструментов** в диалоговом окне **Настройка интерфейса** показана на рис. 7.

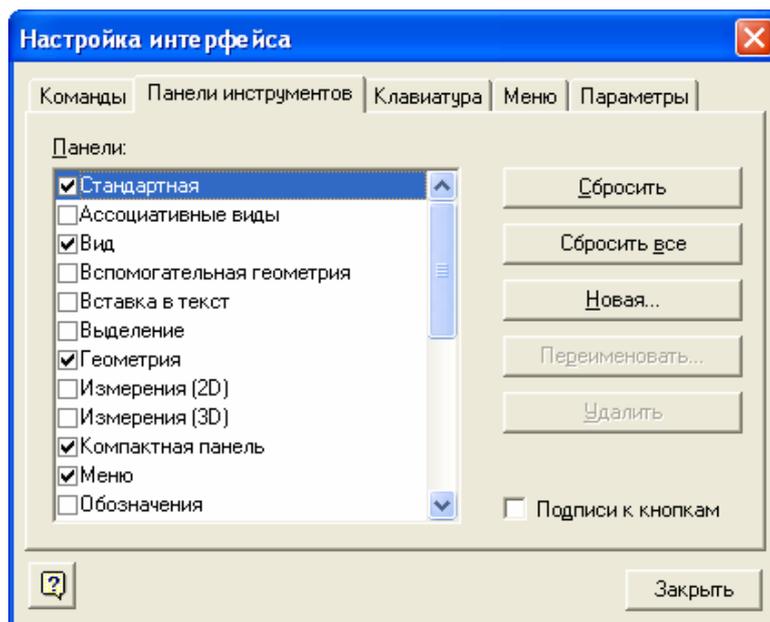


Рис. 7. Диалоговое окно **Настройка интерфейса** с открытой вкладкой **Панели инструментов**

Эта вкладка позволяет управлять отображением панелей инструментов в окне системы КОМПАС-3D-V6. В разделе **Панели** содержится перечень панелей инструментов системы КОМПАС -3D. Галочка рядом с названием панели означает, что эта панель отображается в окне программы.

Вкладка **Клавиатура** в диалоговом окне **Настройка интерфейса** показана на рис. 8.

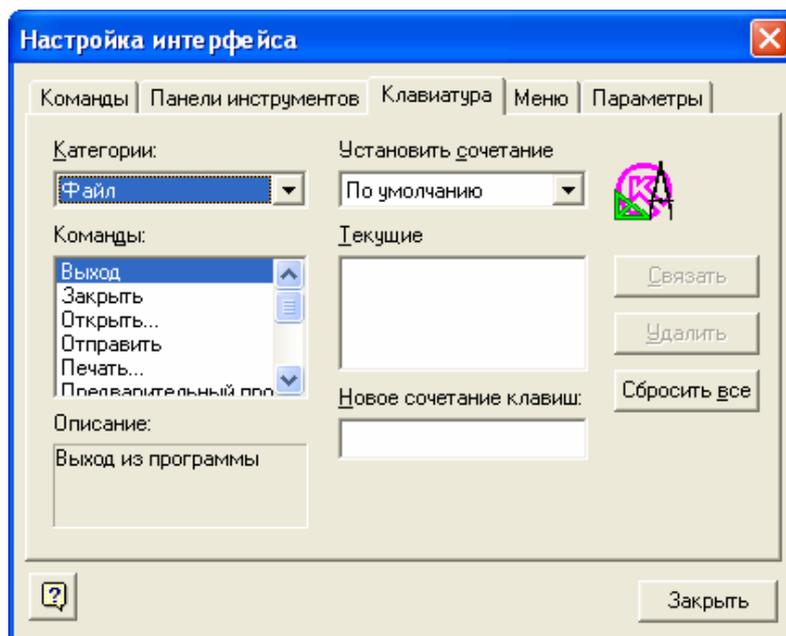


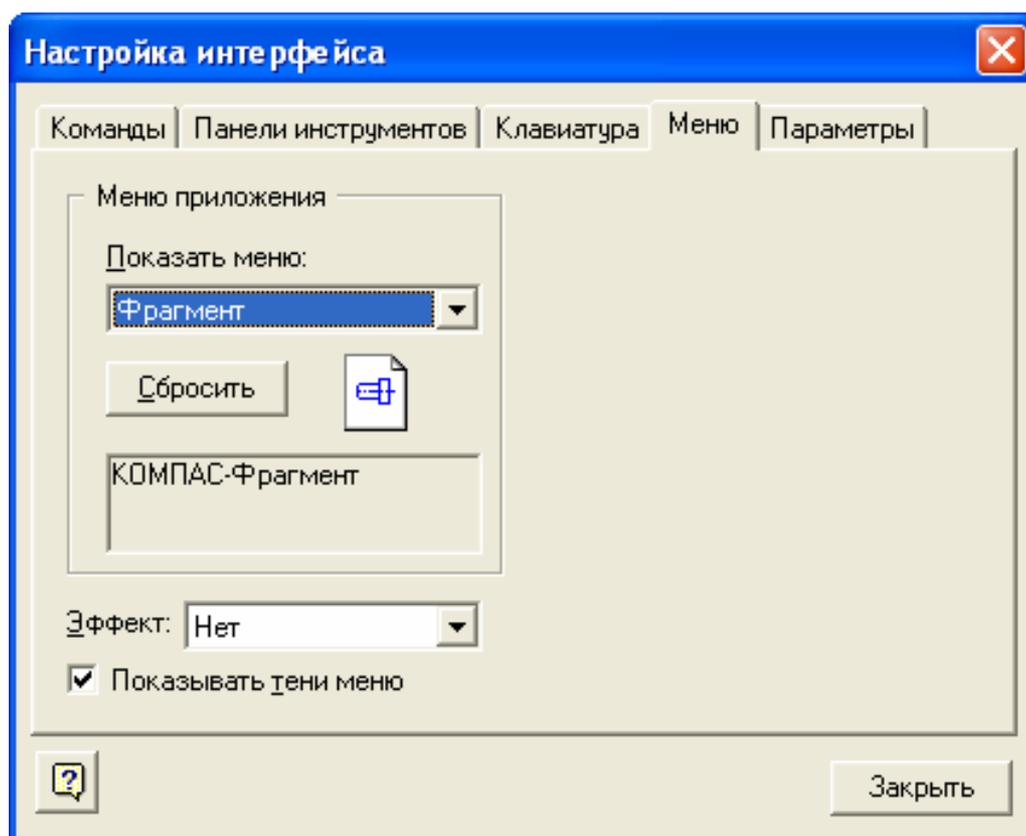
Рис.8. Диалоговое окно **Настройка интерфейса**

*с открытой вкладкой **Клавиатура***

Вкладка **Клавиатура** позволяет назначить комбинации клавиш для вызова команд. На этой вкладке содержится множество разделов:

- **Категории:** содержит раскрывающийся список категорий команд системы КОМПАС-3D-V6;
- **Команды:** содержит перечень команд, входящих в выбранную категорию;
- **Описание:** приводит описание назначения выбранной команды;
- **Установить сочетание:** содержит раскрывающийся список типов документов системы КОМПАС-3D-V6. Вы можете выбрать тип документа, для которого будет действовать комбинация клавиш для вызова команды. Выбор варианта **По умолчанию** означает, что клавиатурная комбинация будет действовать при работе с документами любого типа;
- **Текущие:** содержат список действующих клавиатурных комбинаций для вызова выбранной команды;
- **Новое сочетание клавиш:** содержит вновь назначаемую команде клавиатурную комбинацию. Под полем приводится информационное сообщение. Если предлагаемое сочетание клавиш уже используется для вызова другой команды, то будет показано ее название. Если данное сочетание клавиш не используется, то появится строка «Не связана».

Вкладка **Меню** в диалоговом окне **Настройка интерфейса** показана на рис. 9. Эта вкладка позволяет управлять отображением меню в окне программы.



*Рис.9. Диалоговое окно **Настройка интерфейса** с открытой вкладкой **Меню***

Вкладка **Параметры** в диалоговом окне **Настройка интерфейса** показана на рис.10.

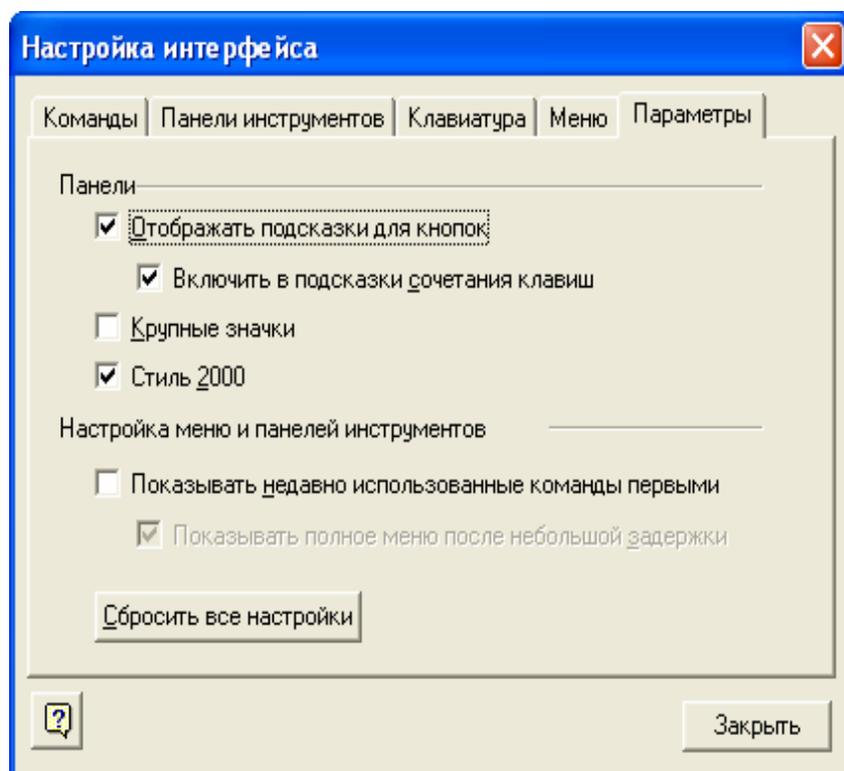


Рис. 10. Диалоговое окно *Настройка интерфейса* с открытой вкладкой *Параметры*

5. СИСТЕМА МЕНЮ

Интерфейс системы аналогичен всем приложениям Windows. Основными элементами управления системы КОМПАС-3D-V6 являются многочисленные команды, которые выполняют те или иные операции. Для облегчения использования их имеется целая стройная система меню, которая включает:

- главное меню, состоящее из многочисленных пунктов, расположенных во второй строке главного окна системы (рис.1);
- выпадающие меню, которые появляются при щелчке по любому из пунктов главного меню. Каждое из выпадающих меню имеет свой набор пунктов меню, который, в свою очередь, зависит от того, в каком режиме работает система;

- всплывающие меню, которые появляются при щелчке по определенным пунктам выпадающего меню. Эти пункты справа имеют изображение маленького треугольника;
- контекстные меню, которые всплывают при щелчке правой кнопкой мыши в определенных местах главного окна системы или по соответствующим объектам. Контекстное меню включает набор пунктов (команд), который зависит от совершаемого пользователем действия. В нем находятся те команды, выполнение которых возможно в данный момент. Часто обращение к контекстному меню является самым быстрым способом вызова нужной команды.

Для облегчения работы в системе имеются многочисленные панели инструментов с кнопками, которые соответствуют определенным командам системы.

Если указатель мыши задержать на какой-либо кнопке панели инструментов, то через некоторое время появится название этой кнопки, а в строке состояний кратко расшифровывается действие этой кнопки. Для использования кнопки наведите на нее указатель мыши и щелкните левой кнопкой мыши.

Наличие в контекстном меню галочки перед названием панели инструментов свидетельствует о том, что данная панель установлена на экране и наоборот.

Главное меню представляет собой систему, обеспечивающую доступ ко всем средствам КОМПАС-3D-V6. По своей сути главное меню является основным управляющим центром системы. Это хорошо скоординированная совокупность выпадающих и всплывающих меню.

Использование выпадающих и всплывающих меню предполагает хорошее знание назначения каждого пункта меню.

6. ОСНОВНЫЕ ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ КОМПАС-3D-V6

Общий вид панели инструментов **Стандартная** показан на рис.11.



Рис.11. Панель инструментов *Стандартная*

Эта панель располагается сразу после строки, в которой находятся пункты главного меню.

Состояние панели инструментов **Вид** зависит от режима, в котором работает система. В режиме построения детали и сборки эта панель выглядит так, как показано на рис. 12.



Рис.12. Панель инструментов **Вид** в режиме построения эскиза, чертежа, детали и сборки и спецификации.

Общий вид панели инструментов **Текущее состояние** зависит тоже от режима, в котором работает система. В режиме построения детали и сборки эта панель выглядит так, как показано на рис. 13.



Рис.13. Панель инструментов **Текущее состояние** в режиме построения эскиза, чертежа, детали и сборки и спецификации

Текущее состояние размещают сразу после панели инструментов **Вид**. Она включает многочисленные кнопки, соответствующие определенным командам режима работы системы.

Компактную панель инструментов можно размещать в левой, правой или нижней части экрана. Состав Компактной панели зависит от типа активного документа. Компактная панель состоит из двух частей. Одна часть представляет собой набор кнопок-переключателей, предназначенных для вызова соответствующих панелей инструментов. Вторая часть представляет собой раскрытую панель инструментов. Активизация тех или иных панелей инструментов выполняется с помощью соответствующих кнопок-переключателей.

Общий вид Компактной панели зависит от режима, в котором работает система. В режиме построения детали эта панель, если она плавающая, может выглядеть так, как показано на рис. 14.



Рис.14. Компактная панель в режиме построения чертежа и фрагмента с нажатой кнопкой **Геометрия**

Прикрепленная Компактная панель не имеет заголовка.

Панель свойств служит для управления параметрами команды и процессом ее выполнения. При этом возможны различные представления одной и той же панели свойств. В качестве примера на рис. 15 показана панель свойств с заголовками **Ось через две вершины** в прикрепленном состоянии внизу. Слева, в специальной панели управления, находится определенный набор кнопок управления.

После вызова большинства на панели специального управления отображается, как минимум, три кнопки из следующих:

- **Автоматическое создание объекта**, которая по умолчанию нажата. Если оставить эту кнопку нажатой, то все объекты будут создаваться немедленно после задания минимально необходимого количества параметров. Если кнопка отжата, можно варьировать любые параметры, оценивая их правильность по фантому объекта;
- **Создать объект** фиксирует заданные параметры создаваемого или редактируемого объекта. Используется в том случае, если отключено автоматическое создание объектов;
- **Прервать команду** завершает выполнение текущей команды ввода и редактирования объектов;
- **Вызов справки** позволяет получить справку по выполнению текущей команды.

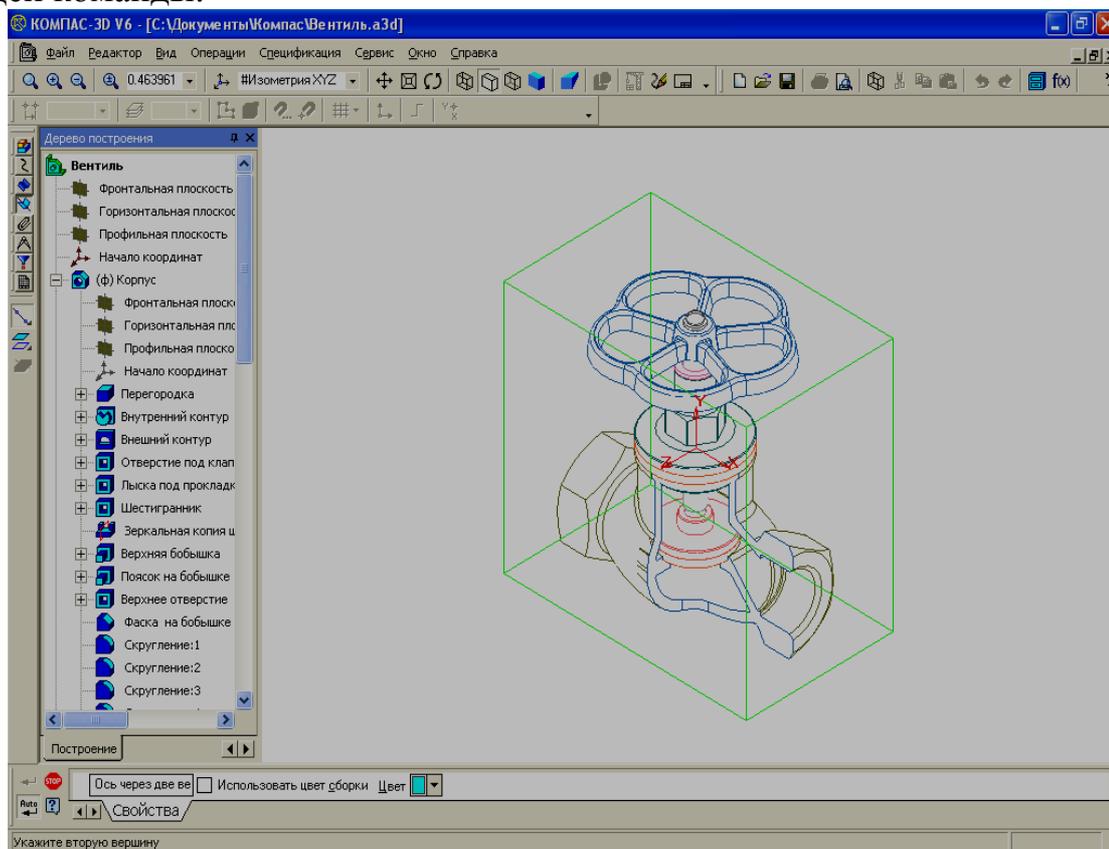


Рис.15. Панель свойств **Ось через две вершины**, прикрепленная внизу

Для включения или скрытия панели свойств:

- щелкните в главном меню **Вид**, а затем в выпадающем меню – по пункту **Панели инструментов**. Появится всплывающее меню;
- щелкните по пункту **Панель свойств**. Если галочка перед этим пунктом не стоит, то панель свойств появится в главном окне или, наоборот, исчезнет, если галочка стояла.

Дерево построения является графическим интерфейсом для управления процессом проектирования и редактирования деталей и узлов. В нем дается графическое упорядоченное представление составных частей детали, сборки, чертежа с соответствующими иконками–пиктограммами. Например, в **Дереве построения** для детали отображаются: обозначение начала координат, плоскости, оси, эскизы, операции и указатель окончания построения модели. Пример **Дерева построения** для детали **Вентиль** представлен на рис.16.

В дереве построения можно вызывать многочисленные контекстные меню. Эти меню вызываются щелчком правой кнопкой мыши по соответствующим элементам окна.

Эскиз, задействованный в любой операции, размещается на «ветви» дерева построения, соответствующей этой операции. Слева от названия операции в дереве отображается знак +. После щелчка мышью по этому знаку в дереве построения разворачивается список участвующих в операции эскизов.

Каждый элемент автоматически возникает в дереве построения сразу после того, как он создан. Название присваивается элементам также автоматически в зависимости от способа, которым они получены, например **Эскиз**, **Фаска** и т.д.

В детали может существовать множество однотипных элементов. Чтобы различать их, к названию элемента данного типа автоматически прибавляется порядковый номер, например Эскиз: 1 и Эскиз: 2, Фаска: 1 и Фаска: 2 и т.д.

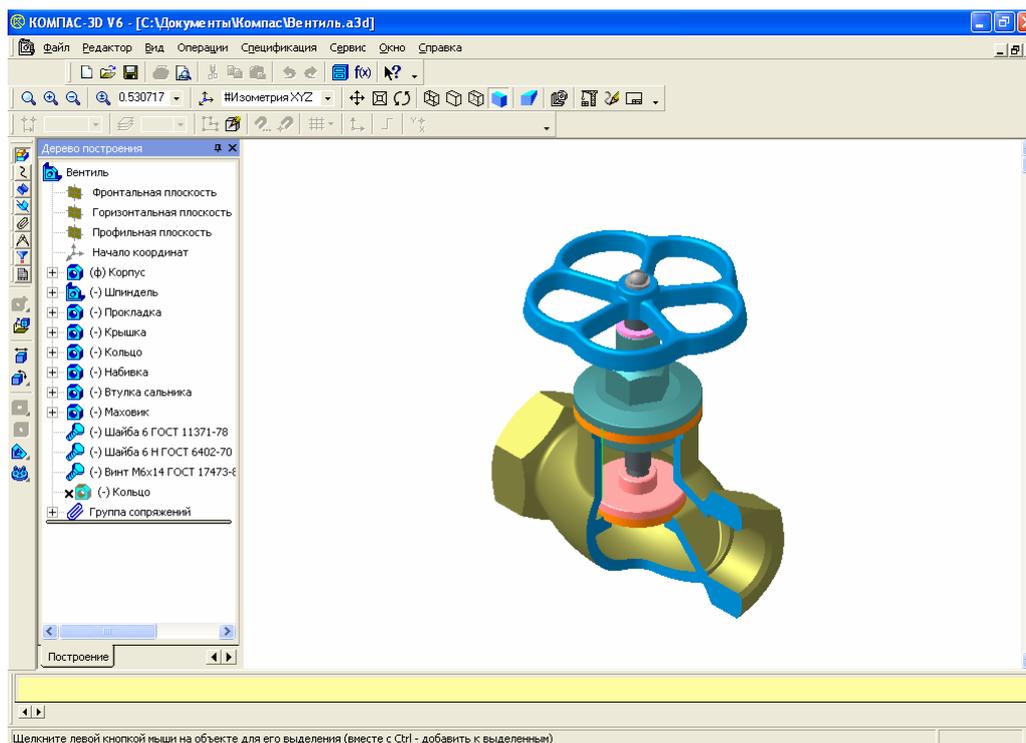


Рис.16. Пример дерева построения для детали **Вентиль**

7. СОЗДАНИЕ ЭСКИЗА ДЕТАЛИ

В данном разделе приводятся минимальные сведения, необходимые для начала самостоятельной работы.

Плоская фигура, на основе которой образуется тело, называется эскизом, а формообразующее перемещение эскиза – операцией.

Предварительно введите в главном окне построения детали Компактную панель и панель свойств, если их там нет.

Далее на конкретных примерах рассматриваются приемы построения и редактирования геометрических объектов, постановки размеров и технологических обозначений, штриховки областей.

КОМПАС-УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1

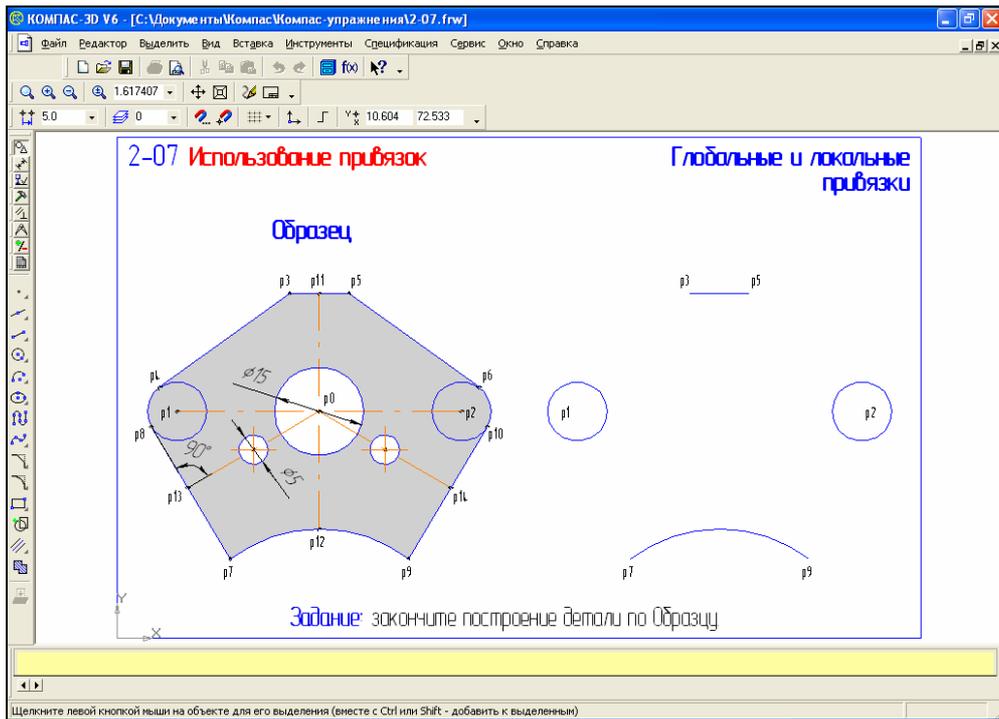
2-06 Точное черчение

Управление курсором

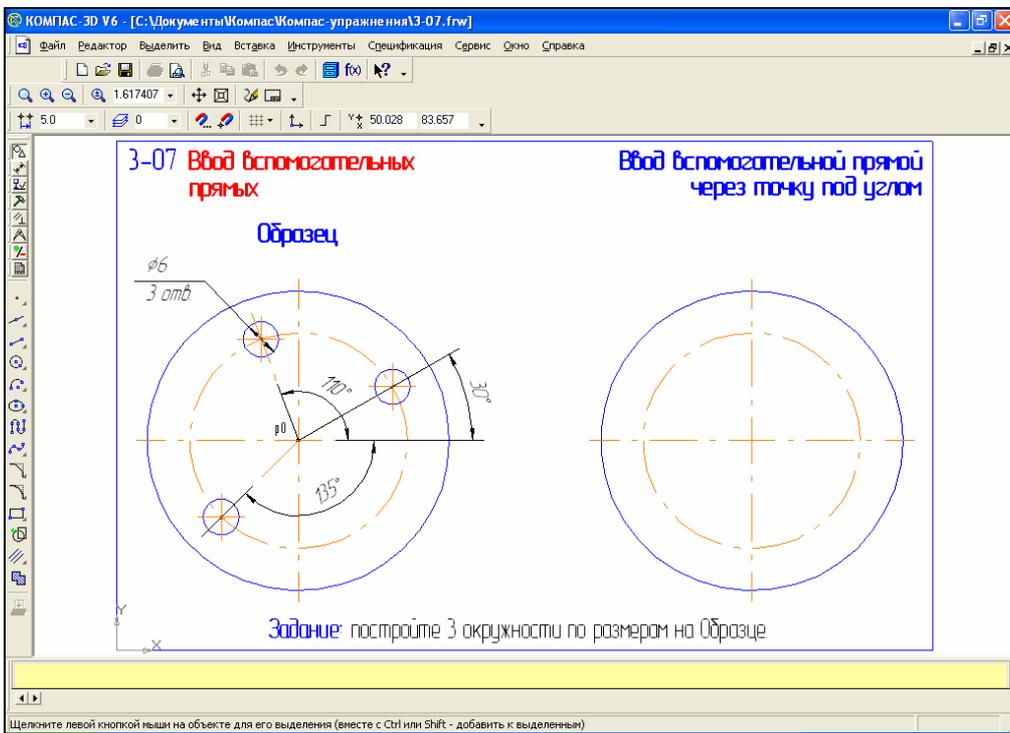
Задание: последовательно установите курсор в точки p_1 , p_3 , p_5 , p_7
Известны координаты точек: $p_1(10,20)$ $p_2(10,30)$ $p_4(50,45)$ $p_6(80,34.2)$

Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)

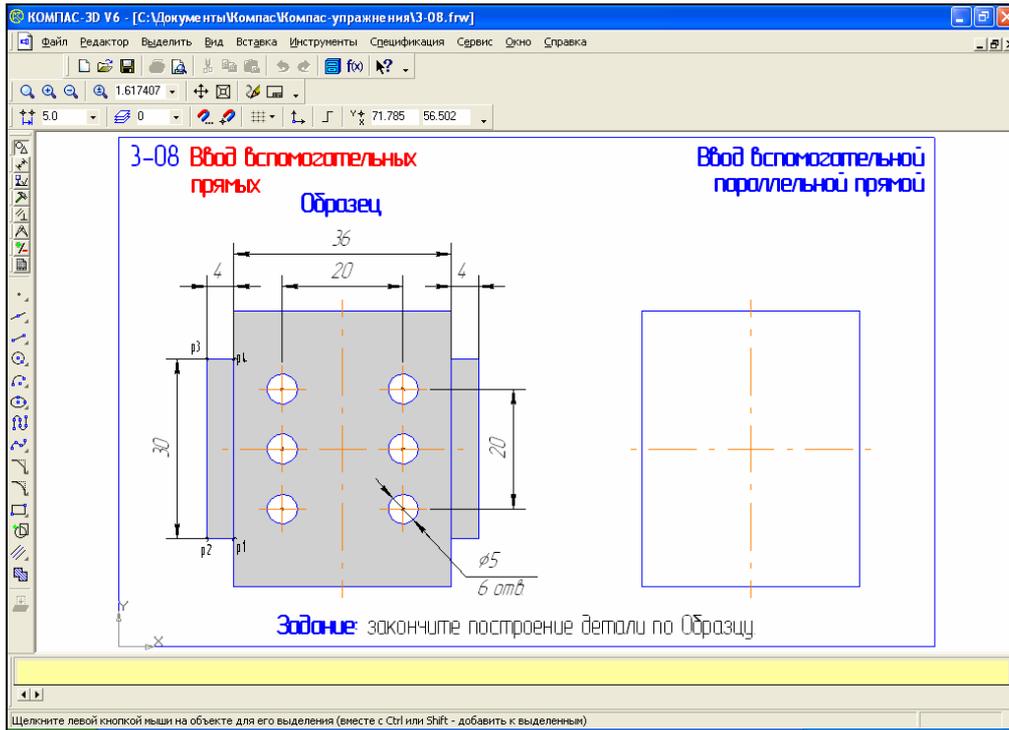
Упражнение 2



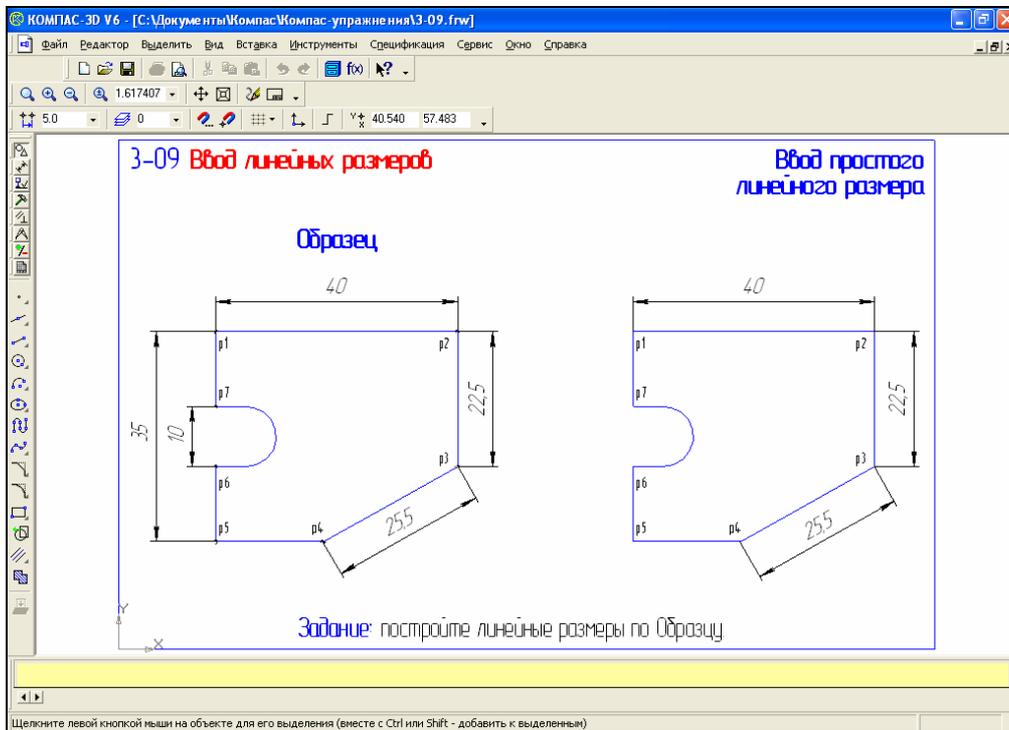
Упражнение 3



Упражнение 4



Упражнение 5



Упражнение 6

КОМПАС-3D V6 - [C:\Документы\Компас\Компас-упражнения\3-10.frw]

Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка

1.617407

5.0 0 Y 50.355 67.298

3-10 Ввод линейных размеров

Образец

25x45° 10

$\phi 50H7/k8$ $\phi 34H8/k7$ $\phi 22H7/k6$ $M42 \times 1.5-6g$

Ввод линейного размера с управлением размерной надписью

Задание: постройте линейные размеры по Образцу

Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)

Упражнение 7

КОМПАС-3D V6 - [C:\Документы\Компас\Компас-упражнения\3-13.frw]

Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка

1.617407

5.0 0 Y 32.034 56.338

3-13 Ввод диаметальных размеров

Образец

$\phi 25$ $\phi 16 \pm 0.1$ $\phi 10$

Ввод диаметальных размеров с заданием параметров

Задание: постройте диаметральные размеры по Образцу

Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)

Упражнение 8

КОМПАС-3D V6 - [C:\Документы\Компас\Компас-упражнения\3-14.frw]

Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка

1.617407

5.0 0 Y: 37.759 63.536

3-14 Ввод радиальных размеров

Управление параметрами и ориентацией радиальных размеров

Образец

Задание: постройте радиальные размеры по Образцу

Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)

Упражнение 9

КОМПАС-3D V6 - [C:\Документы\Компас\Компас-упражнения\3-15.frw]

Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка

1.617407

5.0 0 Y: 28.435 48.486

3-15 Ввод размеров

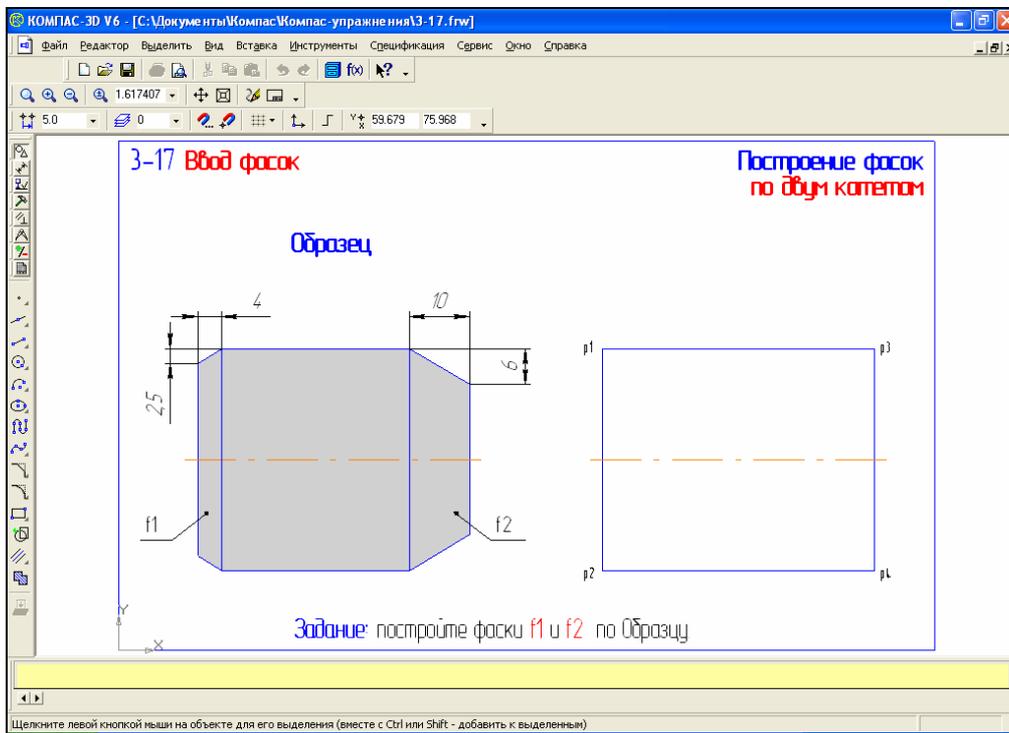
Самостоятельная работа

Образец

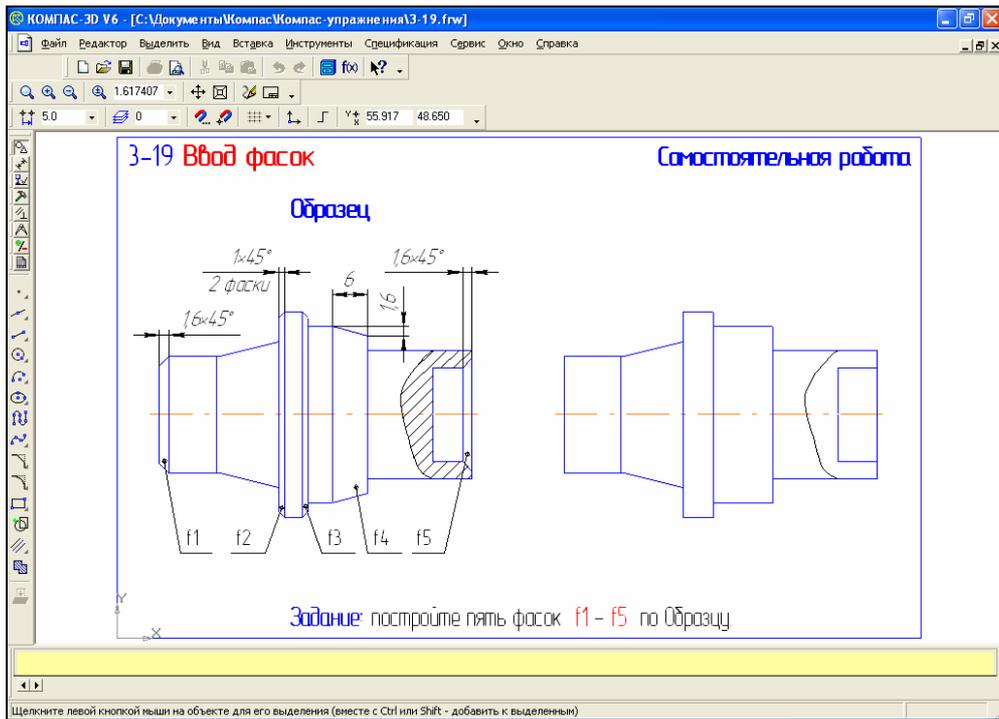
Задание: постройте размеры по Образцу

Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)

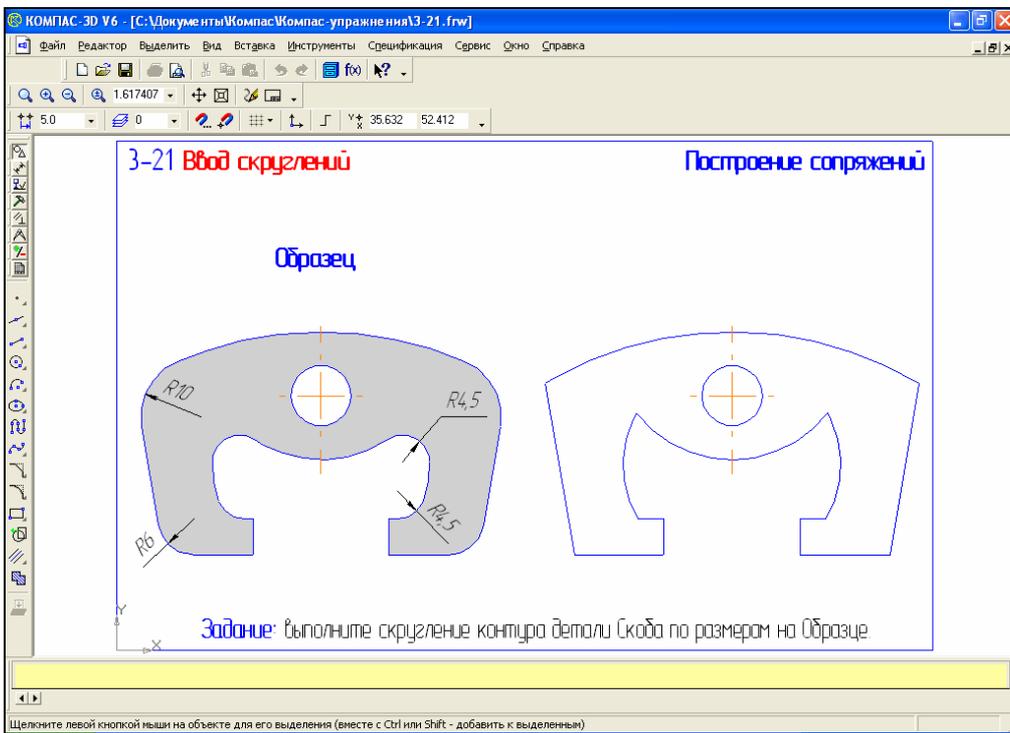
Упражнение 10



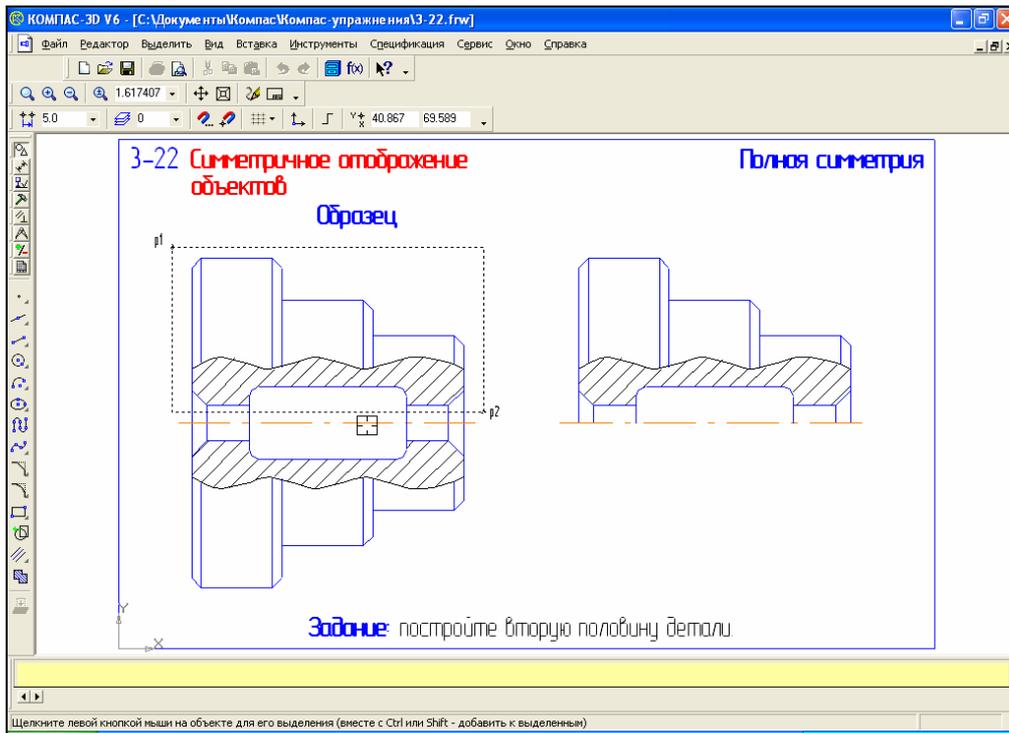
Упражнение 11



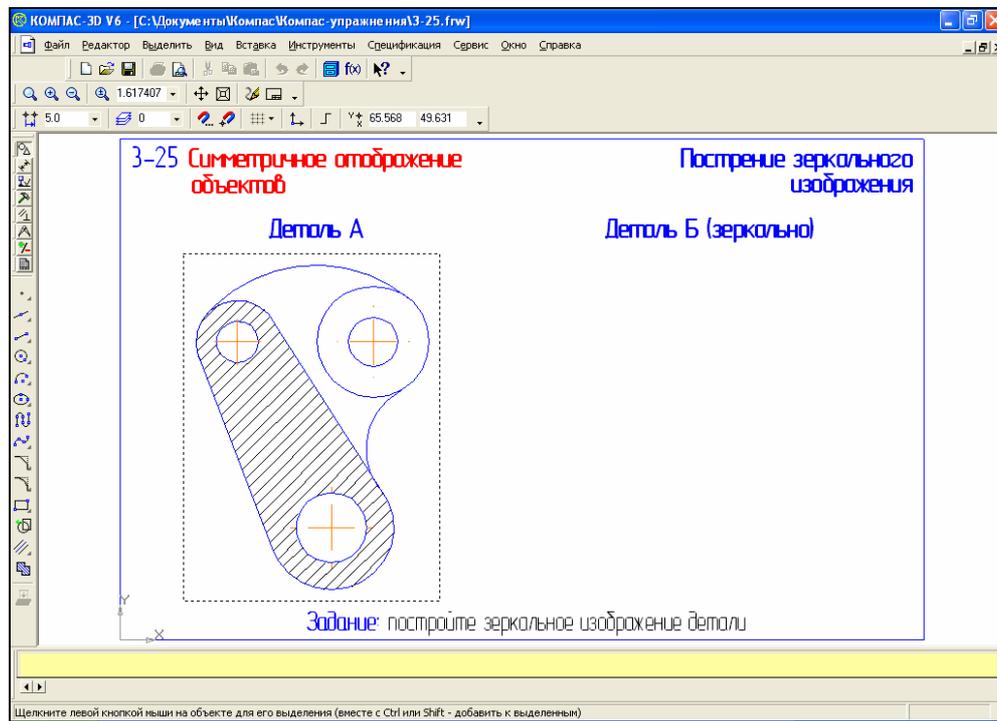
Упражнение 12



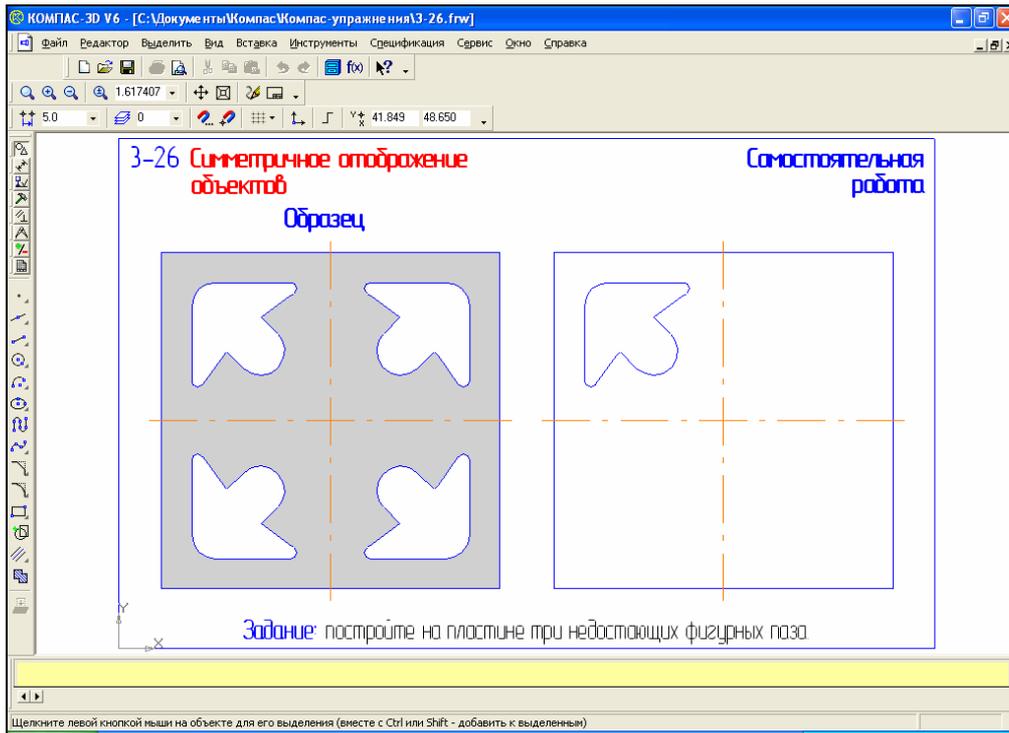
Упражнение 13



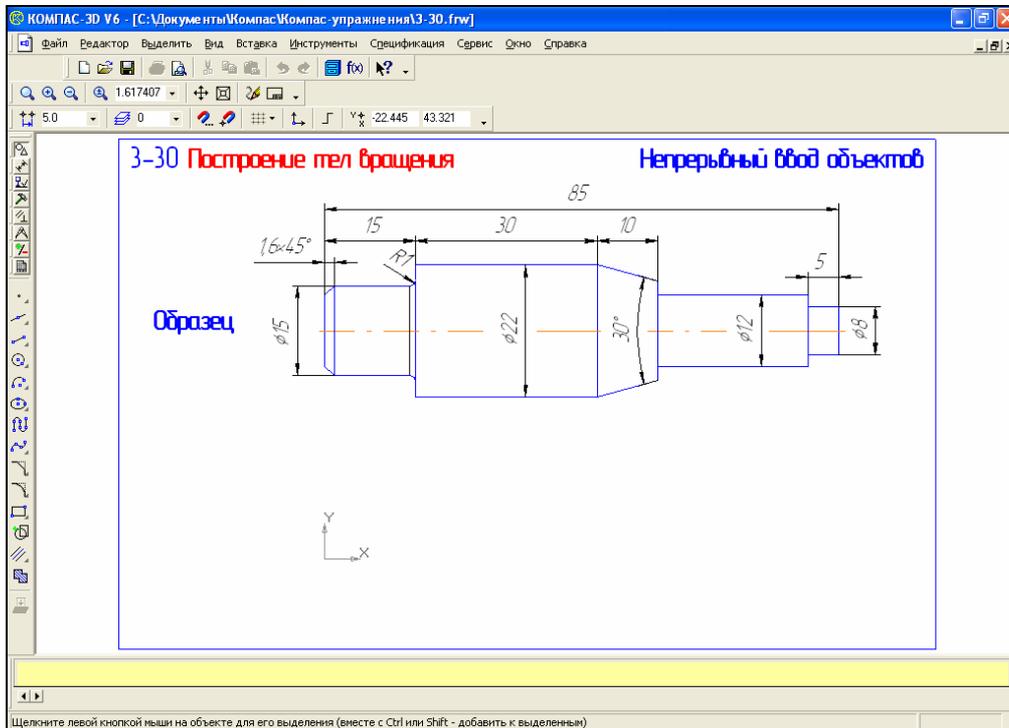
Упражнение 14



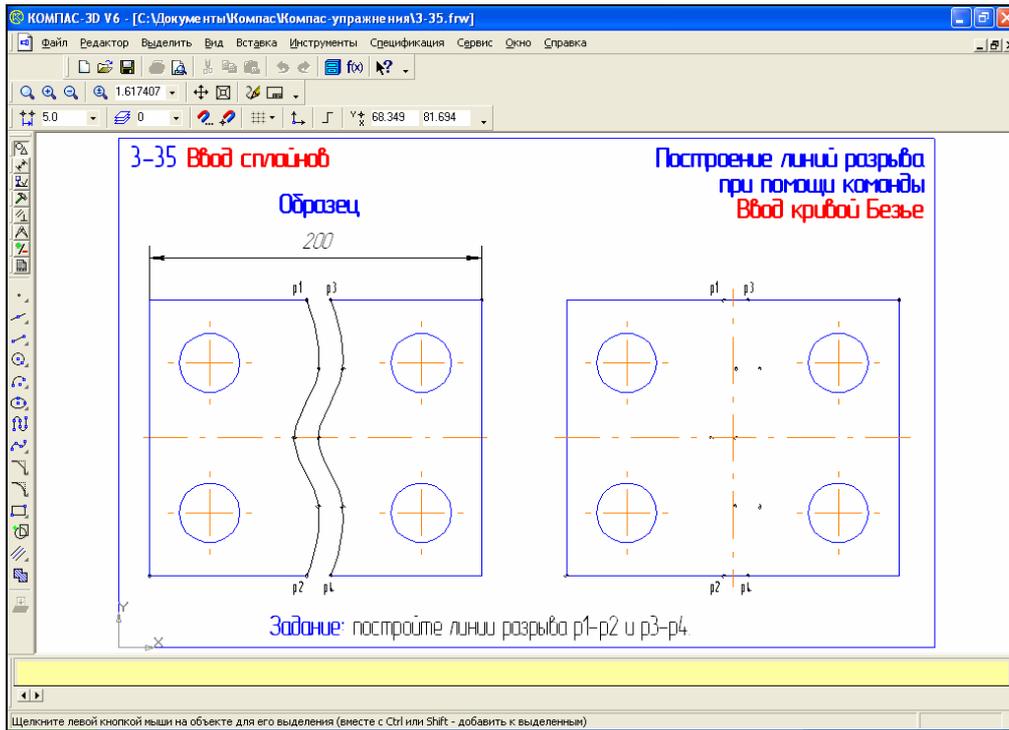
Упражнение 15



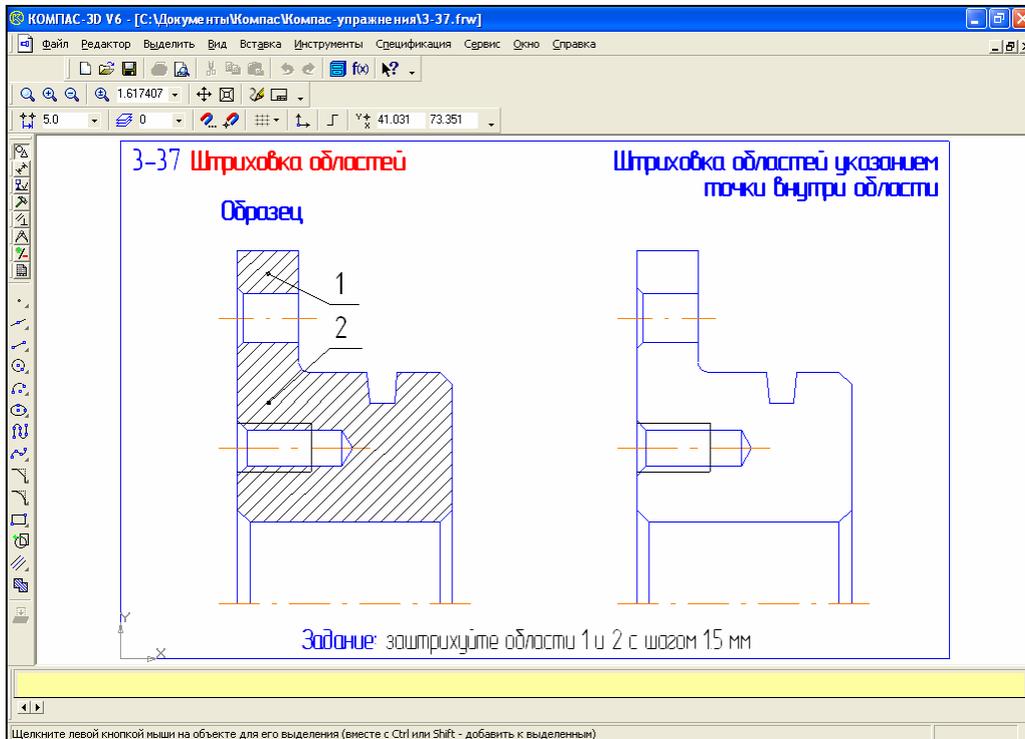
Упражнение 16



Упражнение 17



Упражнение 18



Упражнение 19

КОМПАС-3D V6 - [C:\Документы\Компас\Компас-упражнения\3-39.frw]

Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка

1.617407

5.0 0 67.532 79.567

3-39 Ввод технологических обозначений

Ввод обозначения шероховатости

Образец

Полить

0,025 0,01 M

р1 р2 р3 р4 р5 р6 р7 р8

6,3

Задание: введите обозначения шероховатости поверхностей по Образцу

Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)

Упражнение 20

КОМПАС-3D V6 - [C:\Документы\Компас\Компас-упражнения\3-40.frw]

Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка

1.617407

5.0 0 109.736 82.348

3-40 Ввод технологических обозначений

Ввод допусков формы и обозначений баз

Образец

0,01 A

0,1 B(M)

0,1

р1 р2 р3 р4 р5 р6 р7 р8 р9 р10 р11

Задание: введите обозначения баз и допусков формы и расположения поверхностей по Образцу

Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)

Упражнение 21

КОМПАС-3D V6 - [C:\Документы\Компас\Компас-упражнения\3-41.frw]

Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка

1.617407

5.0 0 Y: -14.077 53.706

3-41 Ввод технологических обозначений

Ввод обозначения линии выноски

Образец

ТВЧ НРС 36...46
h 16...2,0

Рифление сетчатое 0,8 ГОСТ 21474-76

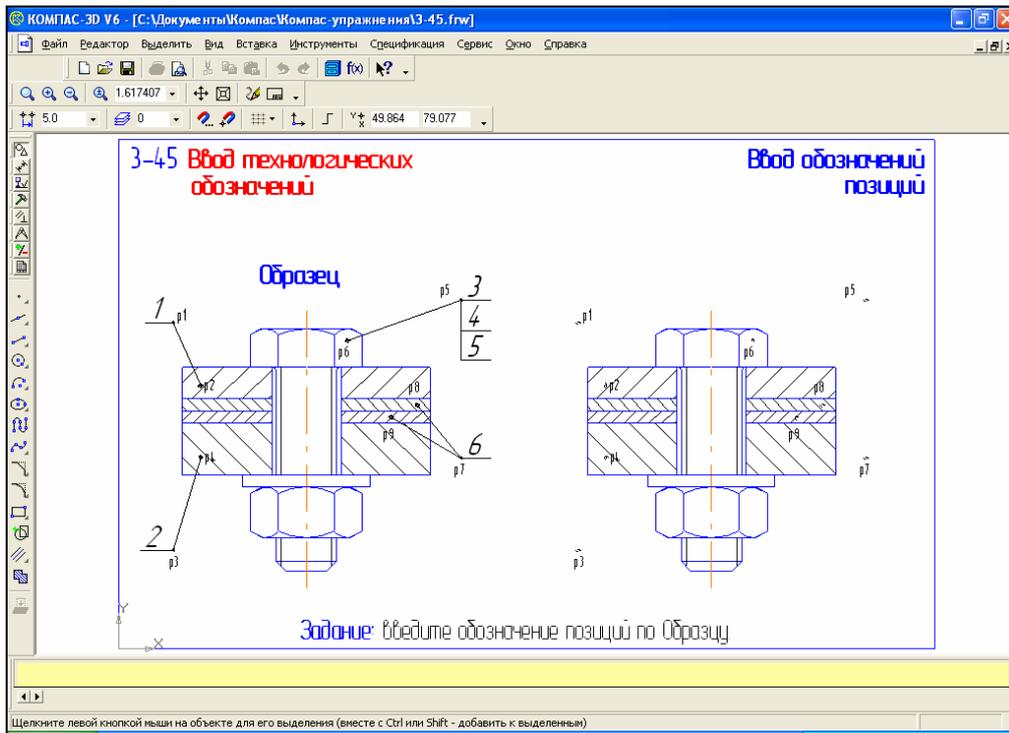
1:10

р1, *р2*, *р3*, *р4*, *р5*, *р6*

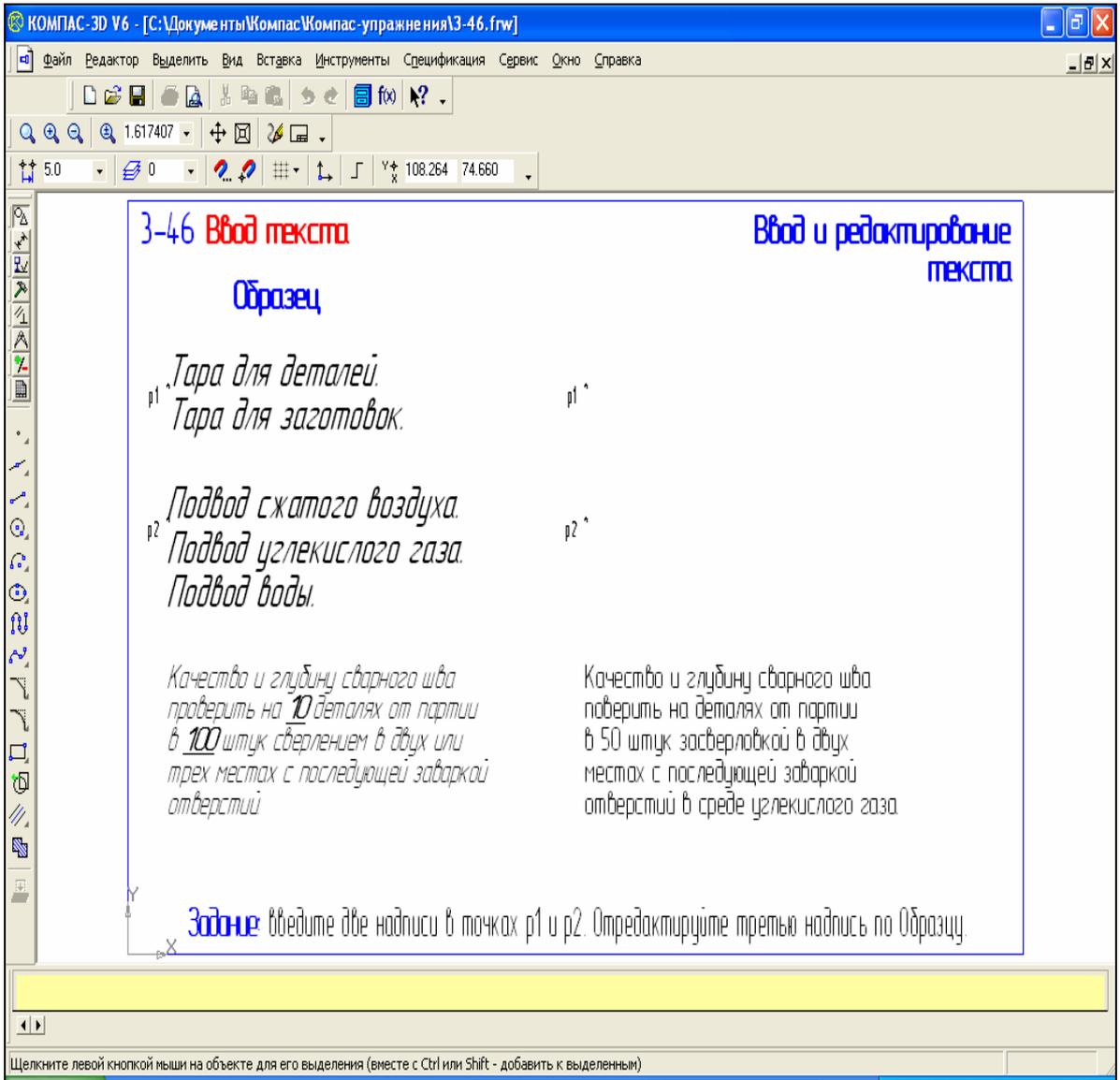
Задание: введите линии выноски по образцу

Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)

Упражнение 22



Упражнение 23



Упражнение 24

КОМПАС-3D V6 - [C:\Документы\Компас\Компас-упражнения\вал.cdw -> Вал - главный вид]

Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка

0.462021

5.0 1 0

Текущая координата Y курсора

100.000.202

Rz80

1. Нормализовать НВ16.0.
2. Нефункциональные предельные отклонения размеров отверстий H16, валов h16, остальных $\pm \frac{IT16}{2}$.

202.000.001				Лист	Кол-во	Кол-во листов
№ документа	№ детали	Наим.	МШЭ	6.2	12	
Вал						
Контр.	Утвержден			Лист	Листов	1
Исполн.	Утвержден			АО "Аскол"		
Контр.	Утвержден					
Экз.	Утвержден					

Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)

Библиографический список

1. Кудрявцев, Е. М. КОМПАС-3D-V6. Основы работы в системе / Е. М. Кудрявцев. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 528 с. – (Серия «Проектирование»). – ISBN 5-89818-250-5.
2. Фуфаев, Э. В. Пакеты прикладных программ: учеб. пособие для среднего проф. образования / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. – М.: Издат. центр «Академия», 2004. – 352 с. – ISBN 5-7695-1215-6.
3. КОМПАС-ГРАФИК 5.X для WindowsTM: практ. руководство: в 2-х ч. Ч.1. М: АО АСКОН, 2000. – 601с.
4. САПР и графика : научн.-техн. журн. / учредитель ООО «КомпьютерПресс». – М.: КомпьютерПресс, 2000-2003. – Ежемес. – ISBN 1560-4640.
5. Ли, К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). / К. Ли – СПб.: Питер, 2004. – 560 с. – ISBN 5-94723-770-9.
6. Потемкин, А.Е. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D / А.Е. Потемкин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512 с. – ISBN 5-94157-472-X.
7. Норенков И. П. САПР: Системы автоматизированного проектирования: учеб. пособие для ВТУЗов: В 9 кн. Кн. 1. Принципы построения и структура / И. П. Норенков. – Минск: Вышэйш. шк., 1987. – 123 с.

Оглавление

Предисловие.....	3
1. Общие сведения о системе.....	4
2. Основные понятия, применяемые при работе в системе КОМПАС-3D-V6.....	5
3. Начало работы над системой.....	9
4. Настройка интерфейса системы КОМПАС-3D-V6.....	12
5. Система меню.....	16
6. Основные панели инструментов КОМПАС-3D-V6.....	17
7. Создание эскиза детали.....	20
8. КОМПАС-упражнения.....	21
Библиографический список.....	32

ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ
КОМПАС-3D-6V

Методические указания к лабораторным работам

Составитель

Новикова Юлия Александровна

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой профессор В.А. Кечин

Редактор А.П. Володина

Корректор Е.В. Афанасьева

Компьютерная верстка Ю.А. Новиковой, С.В. Павлухиной

ЛР № 020275. Подписано в печать 17.05.05.

Формат 60x84/16. Бумага для множит. техники. Гарнитура Таймс.

Печать на ризографе. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 2,01 . Тираж 100 экз.

Заказ

Редакционно-издательский комплекс

Владимирского государственного университета.

600000, Владимир, ул. Горького, 87.