

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«23» марта 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.02 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного  
оборудования (по отраслям)

Магнитогорск, 2017

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
Механического и гидравлического  
оборудования  
Председатель: О.А. Тарасова  
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

**Разработчик**

Н.Н. Шавшина,  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Методические указания разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Компьютерная графика».

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ .....	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ .....	6
Практическое занятие 1 Создание примитивов .....	6
Практическое занятие 2 Построение чертежа простейшей детали.....	8
Практическое занятие 3 Построение чертежа детали «Проба».....	9
Практическое занятие 4 Построение чертежа при помощи привязок .....	10
Практическое занятие 5 Построение чертежа детали «Пластина» .....	12
Практическое занятие 6 Выполнение сопряжений.....	13
Практическое занятие 7 Построение чертежа детали «Муфта».....	14
Практическое занятие 8 Построение чертежа детали «Кронштейн».....	15
Практическое занятие 9 Построение чертежа детали «Вал».....	16
Практическое занятие 10 Основы построения простой 3D модели. Построение простой 3D модели .....	17
Практическое занятие 11 Построение стандартных видов при помощи 3D модели .....	19
Практическое занятие 12 Построение 3D модели по двум видам .....	21
Практическое занятие 13 Построение простой 3D модели: ребра жесткости .....	23
Практическое занятие 14 Построение простой 3D модели по индивидуальному заданию .....	25
Практическое занятие 15 Создание 3D моделей по ассоциативным видам чертежа.....	27
Практическое занятие 16 Создание 3D моделей по детали «Вал» с использованием сечений.....	29
Практическое занятие 17 Создание сборки .....	31

## 1 ВВЕДЕНИЕ

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

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

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере с использованием прикладных программ, необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным дисциплинам.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Компьютерная графика» предусмотрено проведение практических занятий.

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

У1. создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере с использованием прикладных программ;

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

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

А также формированию общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине «Компьютерная графика» направлено на:

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Продолжительность выполнения практической работы составляет не менее двух академических часов и проводится после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ

#### Практическое занятие 1 Создание примитивов

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** строить отдельные элементы чертежа.

**Материальное обеспечение:**

Персональный компьютер.

**Задание:**

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке отдельные элементы чертежа.
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

**Краткие теоретические сведения:**

**КОМПАС-3D** – это программа, позволяющая создавать чертежи любого уровня сложности с полной поддержкой российских стандартов.

**Типы документов**

Тип документа, создаваемого в системе КОМПАС-3D V6, зависит от рода информации, хранящейся в этом документе. Каждому типу документа соответствует расширение имени файла и пиктограмма.

**Деталь** – трехмерная модель изделия, изготавливаемого из однородного материала, без применения сборочных операций. Файл детали имеет расширение *mid*.

**Сборка** – трехмерная модель изделия, состоящего из нескольких деталей с заданным взаимным положением. Файл сборки имеет расширение *a3d*.

**Чертеж** – основной тип документа. Чертеж содержит графическое изображение, основную надпись, рамку. Файл чертежа имеет расширение *cdw*.

**Фрагмент** – вспомогательный тип графического документа. Отличается от чертежа отсутствием основной надписи и других объектов оформления. Файл фрагмента имеет расширение *fhv*.

**Спецификация** документ, содержащий информацию о составе сборки, представленную в виде таблицы. Спецификация оформляется рамкой и основной надписью. Файл спецификации имеет расширение *spw*.

**Текстовый документ** – документ, содержащий преимущественно текстовую информацию.

В текстовом документе могут быть созданы пояснительные записки, технические условия и т.п. Файл текстового документа имеет расширение *kdw*.

**Системы координат**

При работе в КОМПАС-3D V6 используются стандартные правые декартовы системы координат.

В каждом графическом документе существует система координат. Она лежит в плоскости, параллельной экрану, и отображается в виде двух ортогональных стрелок.

Начало абсолютной системы координат чертежа всегда находится в левой нижней точке его габаритной рамки. При работе в графическом документе пользователь может создавать дополнительные системы координат.

### ***Курсор и управление им***

*Курсор* – это главный инструмент при работе с КОМПАС. С помощью курсора осуществляется вызов команд из меню или с помощью кнопок, создание и редактирование объектов, выполняется множество других действий.

Основной способ управления курсором - это его перемещение мышью.

Вы можете передвигать курсор, используя клавиши со стрелками на основной или расширенной клавиатуре. В этом случае перемещение будет зависеть от установленного шага курсора. Для задания величины шага используйте поле **Текущий шаг курсора** на панели

#### **Текущее состояние.**

При работе с графическим документом можно ввести координаты точки, в которую необходимо поместить курсор, в поля **Координаты курсора** на панели **Текущее состояние**.

В графических документах после установки курсора в нужную точку его требуется **зафиксировать** - подтвердить, что для создания объекта должна использоваться именно эта точка. Фиксация производится щелчком левой кнопки мыши или нажатием клавиши **<Enter>**.

#### ***Автоматическое и ручное создание объектов***

Когда вы изменяете параметры объекта при его построении, часто бывает не нужно создавать объект сразу после задания всех определяющих его параметров. Удобнее сначала оценить, правильно ли заданы значения параметров, а уже затем подтвердить создание объекта.

**Автоматическое создание объекта.** Пока она нажата, все объекты фиксируются немедленно после ввода параметров, достаточных для построения.



**Создать объект.** До тех пор, пока эта кнопка не нажата, объект не считается зафиксированным, поэтому можно изменить любой его параметр.

#### **Ход работы:**

1 Создать на жестком диске своего компьютера папку с именем своей группы, поместить туда текстовый файл-отчет о выполненной работе.

2. Загрузить КОМПАС-3D и выполнить команду создать чертёж.

3. Построить отрезки:

- с использованием различных стилей линий;
- длиной 50см;
- длиной 50см под углом 45°;
- длиной 45см под углом 120°;
- перпендикулярный отрезок;
- параллельный отрезок.

4. Построить вспомогательные линии.

5. Построить прямоугольники.

6. Построить окружности.

7. Построить дуги по двум точкам, по трем точкам.

#### **Форма представления результата:**

выполненная работа, файл-отчет

## Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ

### Практическое занятие 2 Построение чертежа простейшей детали

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** создавать чертежа простейшей детали

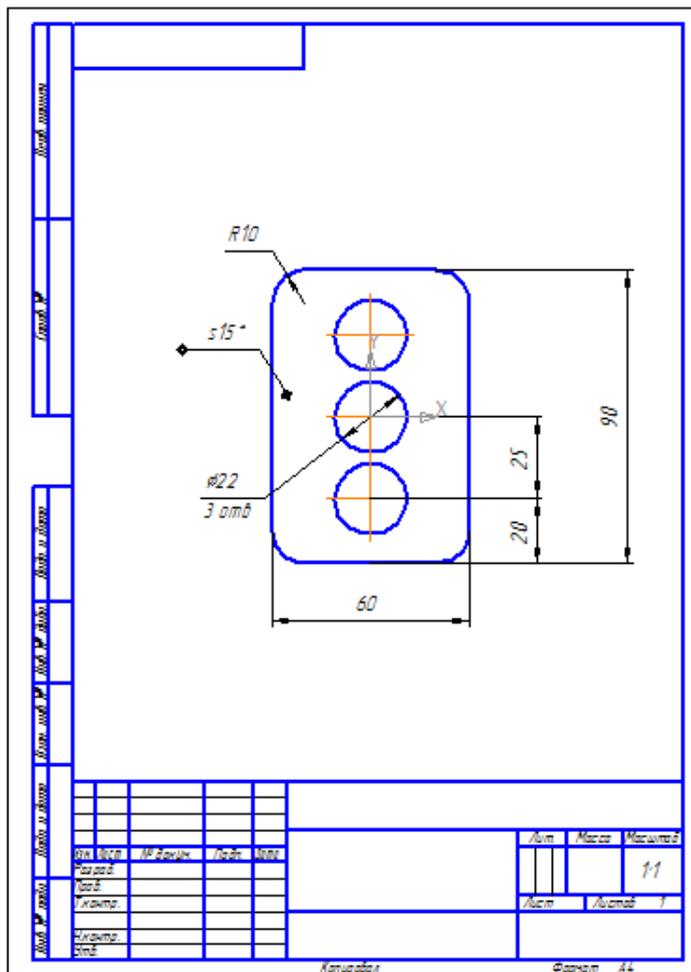
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

#### Задание:

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке чертежа простейшей детали
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

#### Ход работы:

- 1 Создать на жестком диске своего компьютера папку с именем своей группы, поместить туда текстовый файл-отчет о выполненной работе.
2. Загрузить КОМПАС-3D и выполнить команду создать чертёж.
- 3.Создать чертеж простейшей детали по образцу:



**Форма представления результата:** выполненная работа, файл-отчет

## Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ

### Практическое занятие 3 Построение чертежа детали «Проба»

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** создавать чертежа простейшей детали

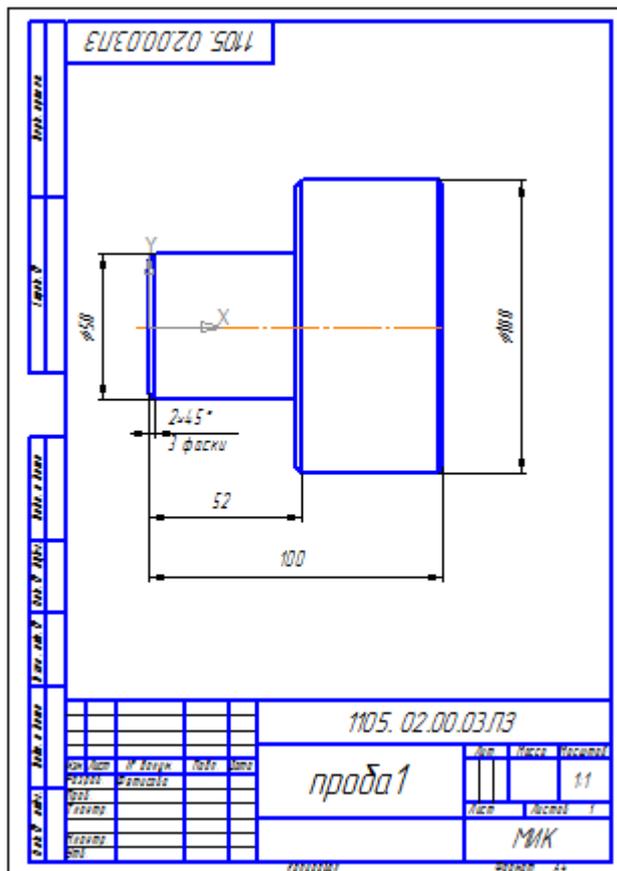
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

#### Задание:

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке чертежа простейшей детали
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

#### Ход работы:

- 1 Создать на жестком диске своего компьютера папку с именем своей группы, поместить туда текстовый файл-отчет о выполненной работе.
2. Загрузить КОМПАС-3D и выполнить команду создать чертёж.
3. Создать чертеж простейшей детали по образцу:



#### Форма представления результата:

выполненная работа, файл-отчет

## Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ

### Практическое занятие 4 Построение чертежа при помощи привязок

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** создавать чертеж при помощи привязок

**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

#### Задание:

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке чертеж при помощи привязок
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

#### Краткие теоретические сведения:

##### **Привязки**

В процессе работы над чертежом постоянно возникает необходимость *точно* установить один примитив по отношению к другому. В системе Компас существует возможность соединять примитивы различными способами в зависимости от необходимости построений.

Виды соединений объектов в системе Компас называют *привязками*.

Для удобства соединений примитивов, система Компас обозначает *характерные точки* каждого примитива, которые появляются при его выделении. Например, при выделении отрезка появляются жирные (характерные) точки по краям отрезка, при выделении прямоугольника – четыре точки по углам, при выделении окружности - пять точек: центральная и четыре осевых.

Необходимость точного черчения обуславливается тем, что наличие несовпадений точек на чертеже может привести к самым неприятным последствиям: ошибкам при простановке размеров, штриховки, создании объемных моделей. Поэтому необходимо знать как характерные точки каждого примитива, так и виды привязок.

В системе Компас различают глобальные, локальные и клавиатурные привязки.

**Глобальные привязки** – действуют после установки по умолчанию при выполнении *всех* операций и редактирования. **Важная особенность глобальных привязок: одновременно можно включать несколько глобальных привязок и они будут действовать одновременно в процессе создания чертежа.**

Вызов диалогового окна для установки глобальных привязок находится на верхней строке в виде кнопки **Установка глобальных привязок**  и отменяется кнопкой **Запретить**

##### **привязки**

После нажатия кнопки появляется диалоговое окно **Установка глобальных привязок**. **Локальные привязки** - позволяют выполнить те же операции, что и глобальные, но они имеют следующие отличия:

- локальная привязка является более приоритетной (главной), чем глобальная;
- локальная привязка действует только на одну операцию.

Локальные привязки устанавливаются с помощью контекстного меню, которое вызывается в любом месте документа с помощью правой кнопки мыши.

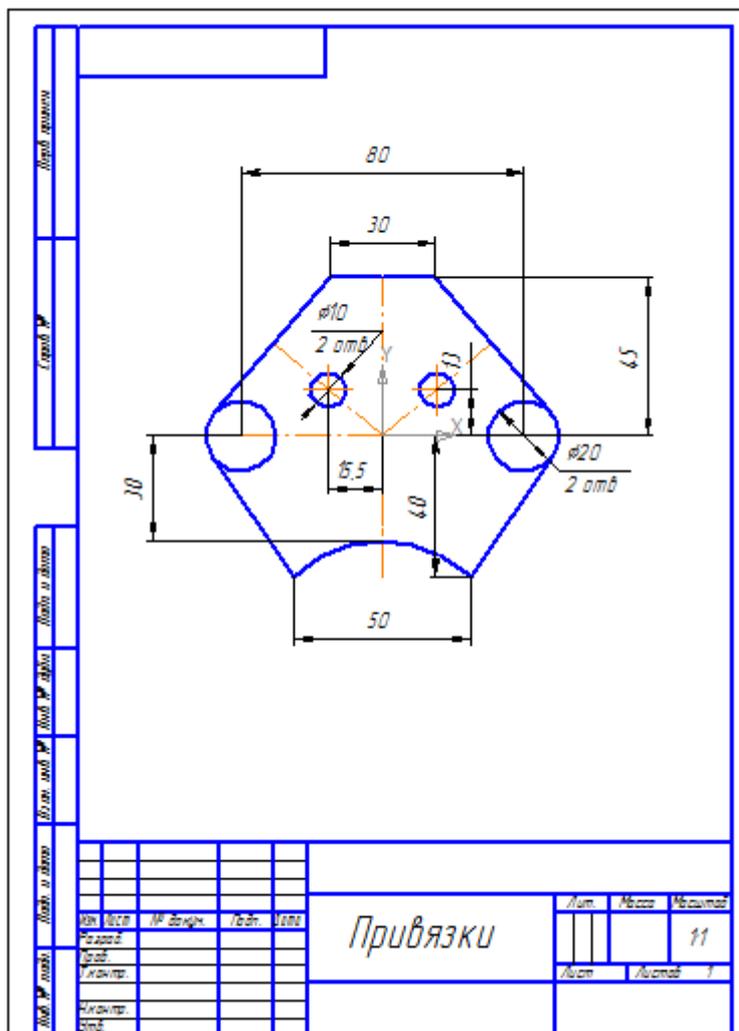
**Клавиатурные привязки.** Некоторые варианты привязок можно выполнять с помощью клавиатуры, нажимая соответствующие комбинации клавиш.

**Замечание:** Клавиши <0>, <.> и <5> следует нажимать на дополнительной клавиатуре.

Комбинация	Описание
<Ctrl>+<0>	Установка курсора в точку (0,0) текущей системы координат
<.>	Установка курсора по нормали в ближайшую точку ближайшего объекта
<5>	Установка курсора в ближайшую к нему характерную точку объекта
<Shift>+<5>	Установка курсора в ближайшую к нему середину объекта
<Alt>+<5>	Установка курсора в ближайшую к нему точку пересечения объектов
<Ctrl>+< >	Установка курсора в ближайшую точку ближайшего объекта по направлению осей текущей системы координат
<Ctrl>+<->>	
<Ctrl>+<^>	

**Ход работы:**

- 1 Создать на жестком диске своего компьютера папку с именем своей группы, поместить туда текстовый файл-отчет о выполненной работе.
2. Загрузить КОМПАС-3D и выполнить команду создать чертёж.
- 3.Создать чертеж при помощи привязок по образцу:



**Форма представления результата:**  
выполненная работа, файл-отчет

**Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ**

**Практическое занятие 5  
Построение чертежа детали «Пластина»**

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** создавать чертеж детали «Пластина»

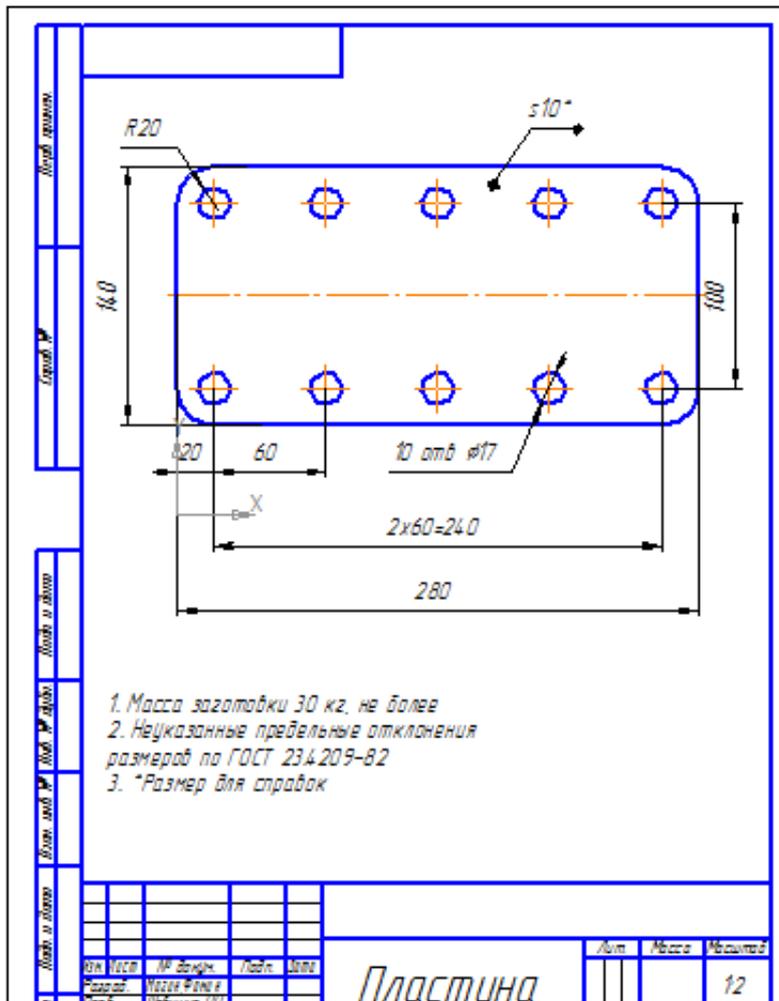
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

**Задание:**

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке чертеж детали «Пластина»
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

**Ход работы:**

- 1 Создать на жестком диске своего компьютера папку с именем своей группы, поместить туда текстовый файл-отчет о выполненной работе.
2. Загрузить КОМПАС-3D и выполнить команду создать чертёж.
3. Создать чертеж детали «Пластина» по образцу:



**Форма представления результата:**  
выполненная работа, файл-отчет

**Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ**

**Практическое занятие 6  
Выполнение сопряжений**

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** создавать чертеж детали с сопряжением

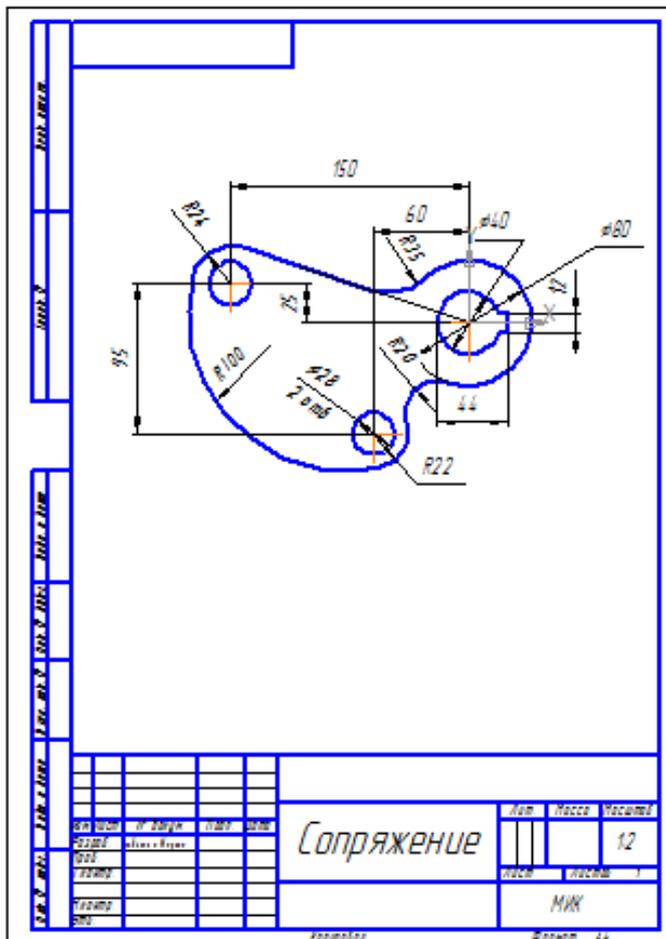
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

**Задание:**

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке чертеж детали с сопряжением.
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю.

**Ход работы:**

- 1 Создать на жестком диске своего компьютера папку с именем своей группы, поместить туда текстовый файл-отчет о выполненной работе.
2. Загрузить КОМПАС-3D и выполнить команду создать чертёж.
- 3.Создать чертеж детали с сопряжением по образцу:



**Форма представления результата:**  
выполненная работа, файл-отчет

**Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ**

**Практическое занятие 7  
Построение чертежа детали «Муфта»**

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** создавать чертеж детали «Муфта»

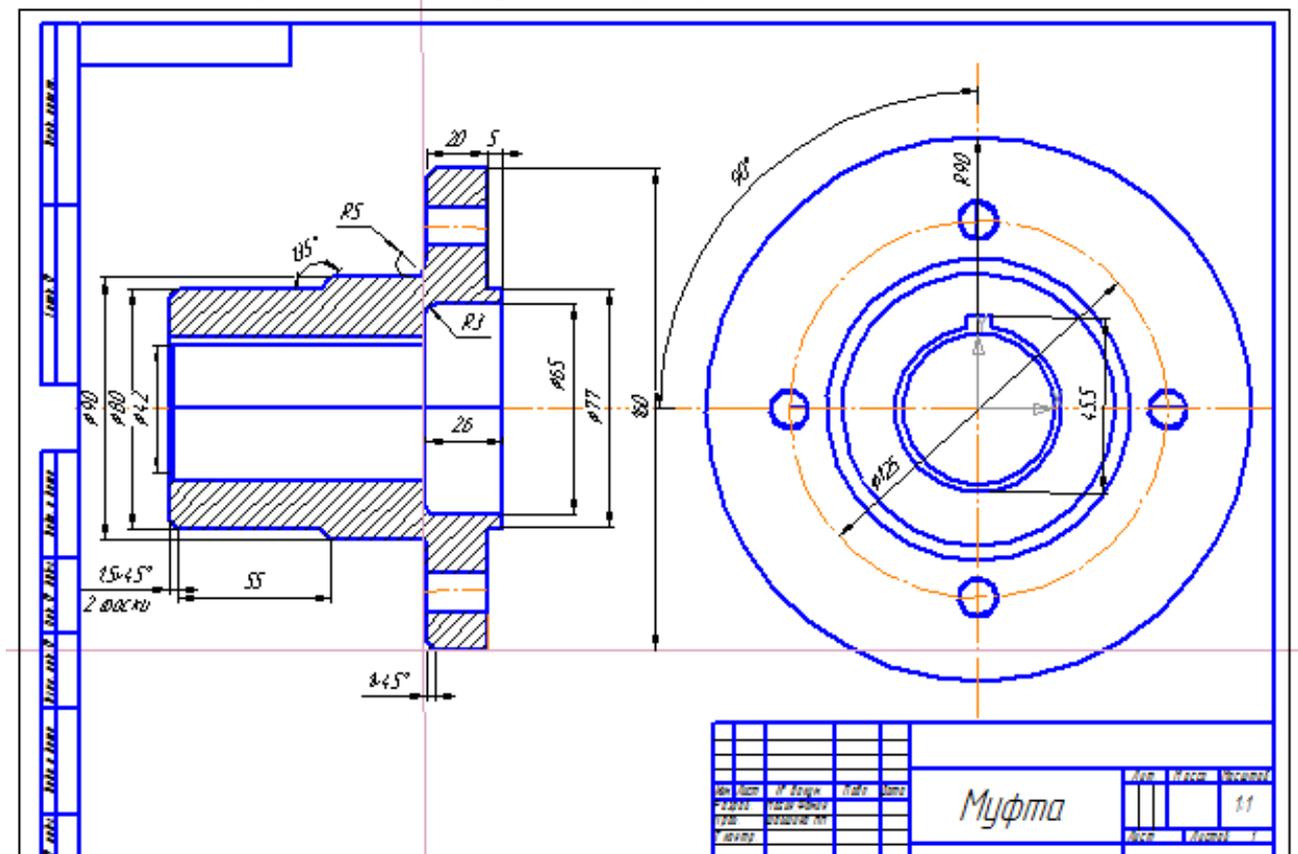
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

**Задание:**

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке чертеж детали «Муфта»
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

**Ход работы:**

- 1 Создать на жестком диске своего компьютера папку с именем своей группы, поместить туда текстовый файл-отчет о выполненной работе.
2. Загрузить КОМПАС-3D и выполнить команду создать чертёж.
3. Создать чертеж детали «Муфта» по образцу:



**Форма представления результата:**  
выполненная работа, файл-отчет

## Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ

### Практическое занятие 8 Построение чертежа детали «Кронштейн»

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** - создавать чертеж детали «Кронштейн»

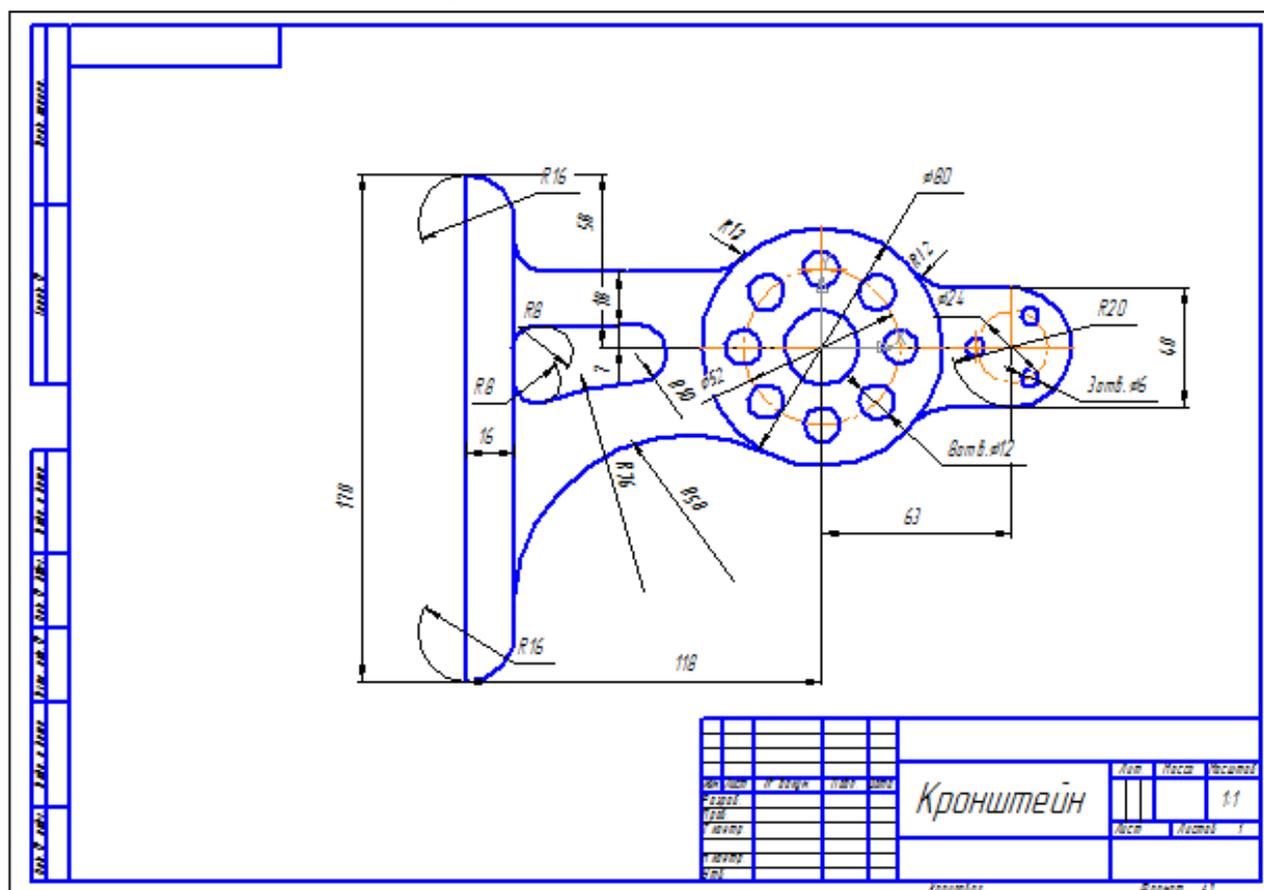
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

#### Задание:

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке чертеж детали «Кронштейн»
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

#### Ход работы:

- 1 Создать на жестком диске своего компьютера папку с именем своей группы, поместить туда текстовый файл-отчет о выполненной работе.
2. Загрузить КОМПАС-3D и выполнить команду создать чертёж.
3. Создать чертеж детали «Кронштейн» по образцу:



#### Форма представления результата:

выполненная работа, файл-отчет

**Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ**

**Практическое занятие 9  
Построение чертежа детали «Вал»**

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** создавать чертеж детали «Вал»

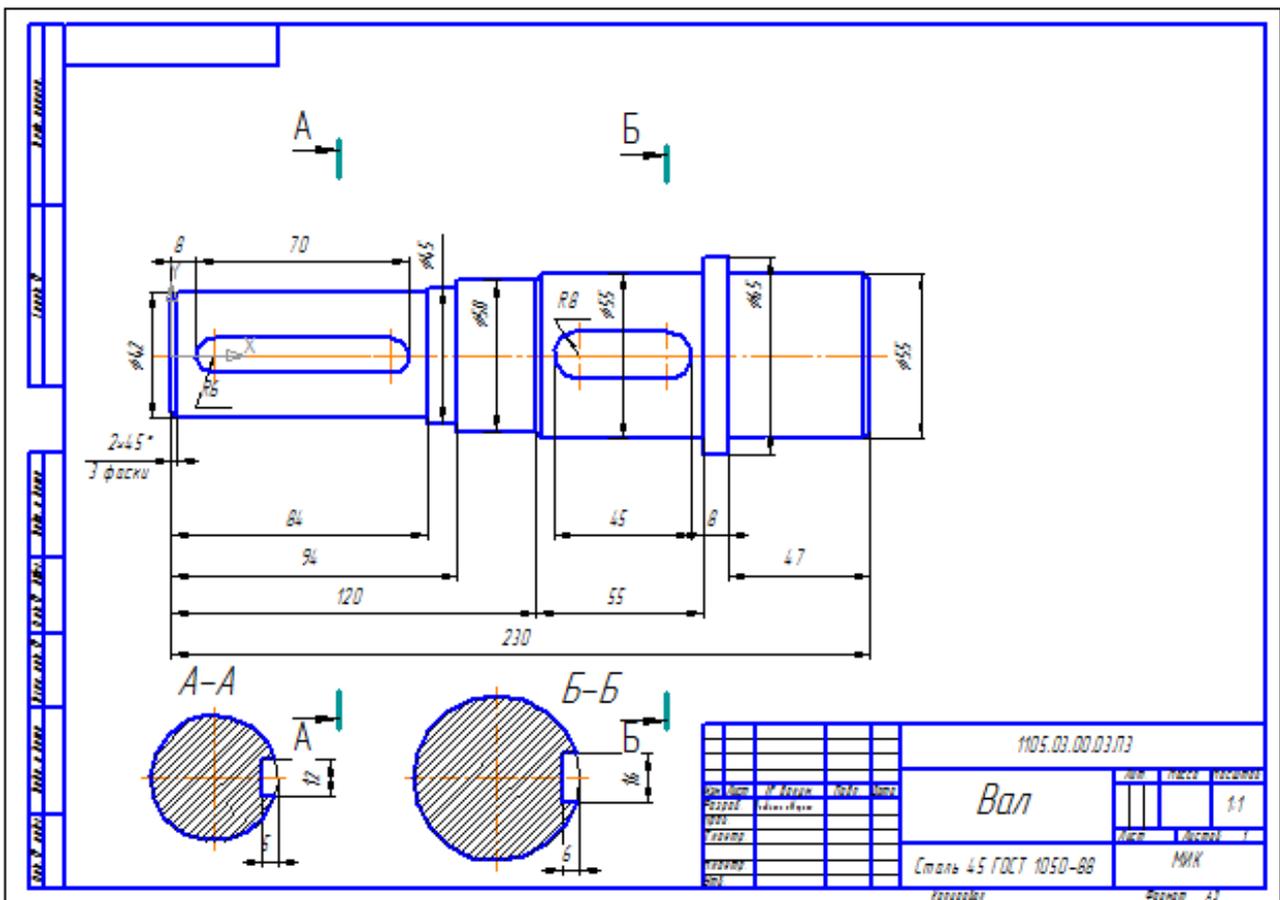
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

**Задание:**

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке чертеж детали «Вал»
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

**Ход работы:**

- 1 Создать на жестком диске своего компьютера папку с именем своей группы, поместить туда текстовый файл-отчет о выполненной работе.
2. Загрузить КОМПАС-3D и выполнить команду создать чертёж.
- 3.Создать чертеж детали «Вал» по образцу:



**Форма представления результата:**  
выполненная работа, файл-отчет

## Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ

### Практическое занятие 10 Основы построения простой 3D модели. Построение простой 3D модели

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** - создавать простую 3D модель

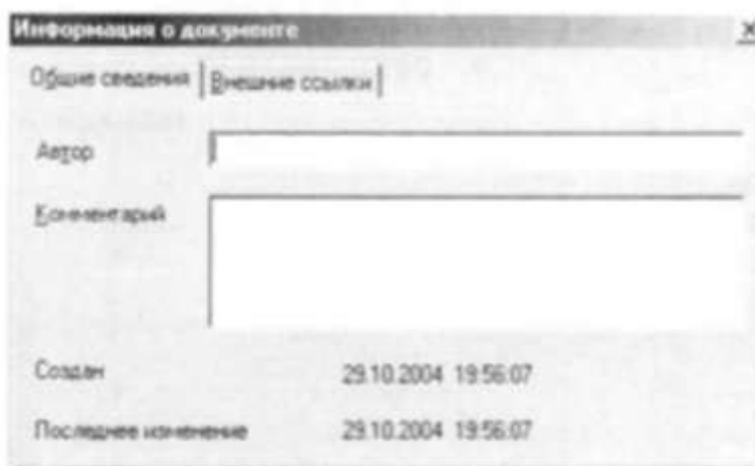
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

#### Задание:

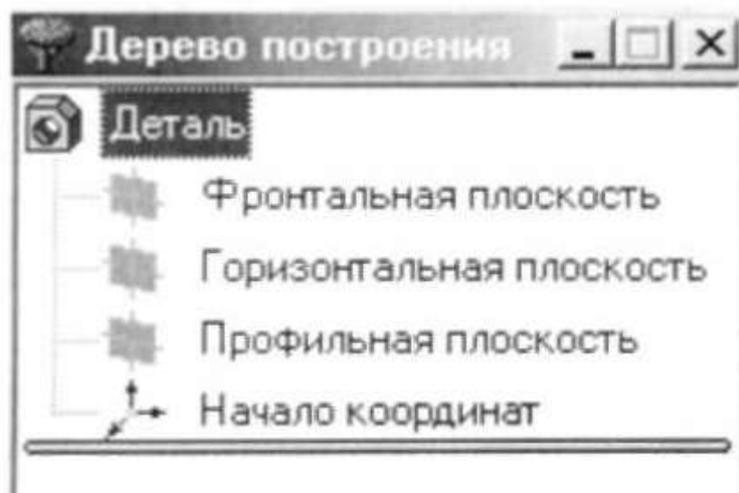
- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке простую 3D модель
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

#### Ход работы:

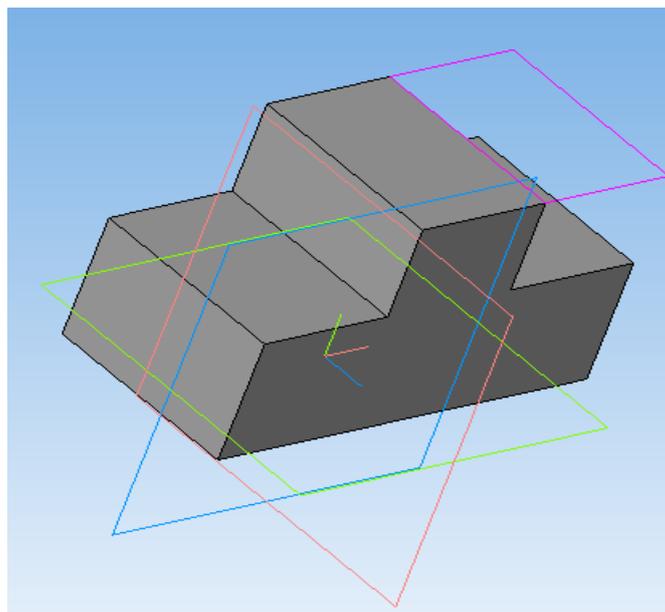
1. **Файл – Создать-Деталь** (или  **Новая деталь** на панели инструментов)
2. Нажать кнопку  – **Показать все**
3. Показать сетку ( нажать кнопку  – **Сетка** )
4. Установить масштаб А3. Выбрать из главного меню команды **Настройка – параметры текущего листа – Параметры листа – Формат**. В открывшемся окне в команде **Обозначение** установить – А3, а в команде **Ориентация** – горизонтальный.
5. Сохранить чертёж. Для этого необходимо выбрать команду главного меню **Файл – Сохранить как...** и задать имя файла – **Кронштейн**
6. На экране появится диалоговое окно *Информация о документе*



7. **Плоскости проекций и начало координат**
8. В каждой трехмерной модели существует система координат и определяемые ею плоскости проекций.
9. Названия этих объектов появляются новые детали.



10. Для выбора плоскости проекции необходимо раскрыть список видов щелчком мыши на кнопке *Список видов* в Строчке текущего состояния и выбрать вид *Изометрия*
11. Щелчком мыши выделить элемент *Фронтальная плоскость* в *Дереве построения* (Плоскости показываются на экране условно в виде прямоугольников зеленого цвета)
12. Создать простую 3D модель по образцу:



**Форма представления результата:**  
выполненная работа, файл-отчет

## Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ

### Практическое занятие 11 Построение стандартных видов при помощи 3D модели

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете:**  
уметь:

- строить стандартных видов при помощи 3D модели

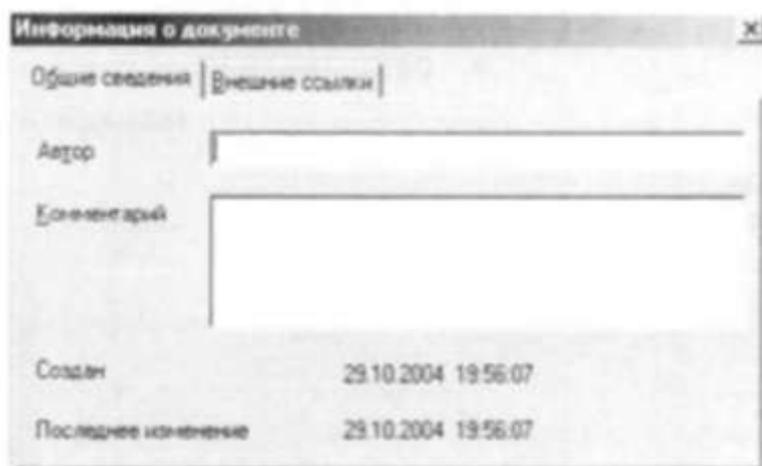
**Материальное обеспечение:**  
Персональный компьютер.

**Задание:**

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке стандартные виды
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

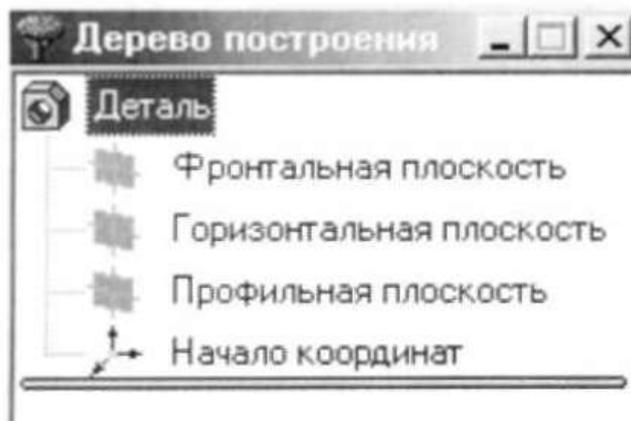
**Ход работы:**

1. **Файл – Создать-Деталь** (или  **Новая деталь** на панели инструментов)
2. Нажать кнопку  – **Показать все**
3. Показать сетку ( нажать кнопку  – **Сетка** )
4. Установить масштаб А3. Выбрать из главного меню команды **Настройка – параметры текущего листа – Параметры листа – Формат**. В открывшемся окне в команде **Обозначение** установить – А3, а в команде **Ориентация** – горизонтальный.
5. Сохранить чертёж. Для этого необходимо выбрать команду главного меню **Файл – Сохранить как...** и задать имя файла – **Кронштейн**
6. На экране появится диалоговое окно **Информация о документе**

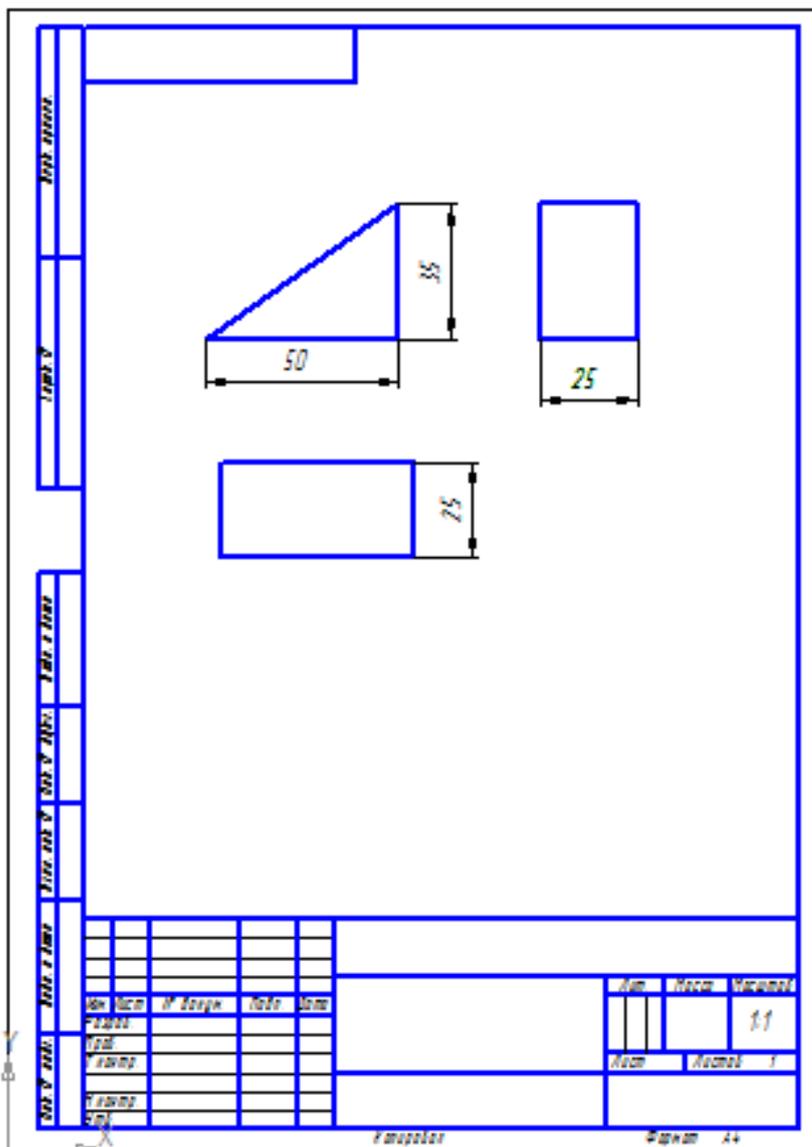


7. **Плоскости проекций и начало координат**
8. В каждой трехмерной модели существует система координат и определяемые ею плоскости проекций.

9. Названия этих объектов появляются новые детали.



10. Для выбора плоскости проекции необходимо раскрыть список видов щелчком мыши на кнопке **Список видов** в Строке текущего состояния и выбрать вид **Изометрия**
11. Щелчком мыши выделить элемент **Фронтальная плоскость** в **Дерево построения** (Плоскости показываются на экране условно в виде прямоугольников зеленого цвета)
12. Создать стандартные виды при помощи 3D модели по образцу:



**Форма представления результата:** выполненная работа, файл-отчет

**Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ**

**Практическое занятие 12  
Построение 3D модели по двум видам**

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** строить простую 3D модель по двум видам

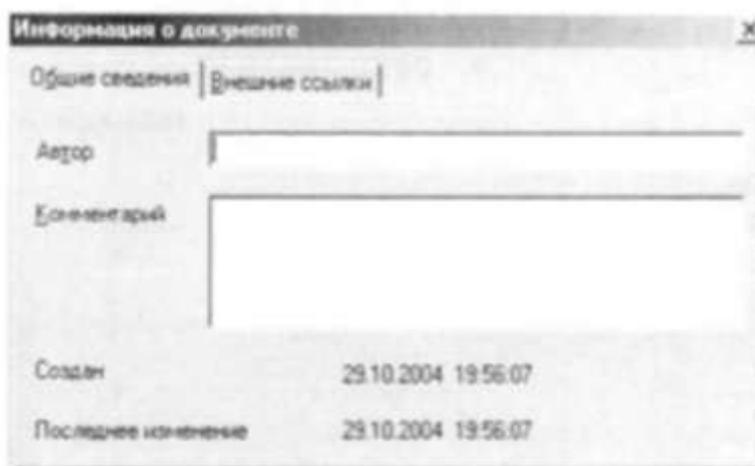
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

**Задание:**

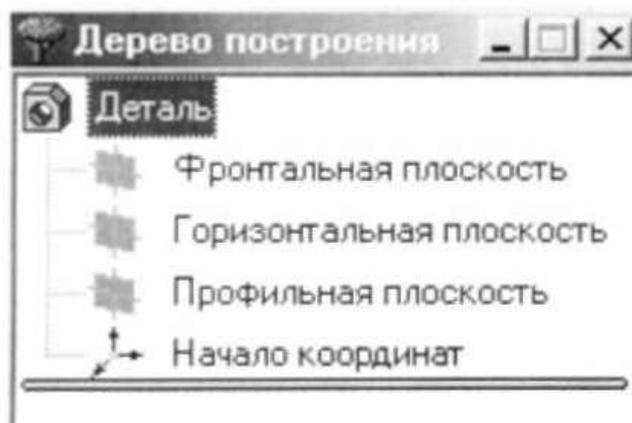
- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке простую 3D модель по двум видам
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

**Ход работы:**

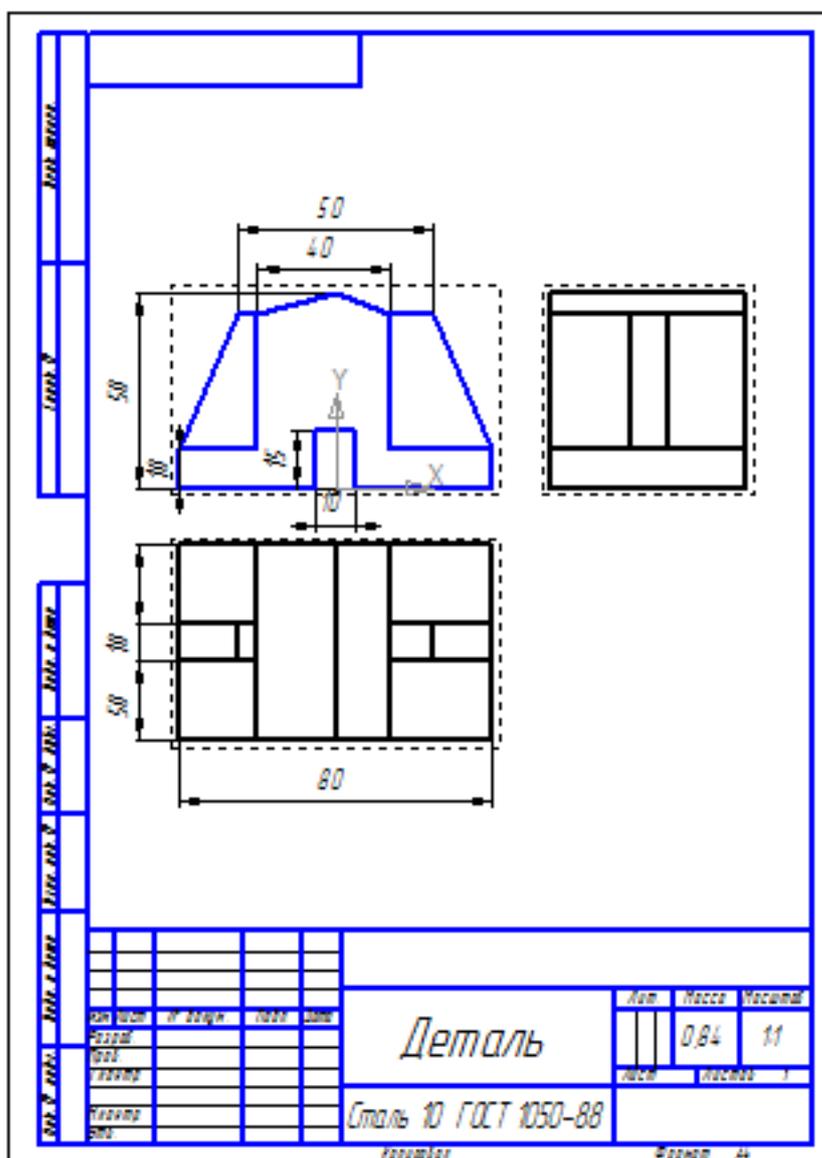
10. **Файл – Создать-Деталь** (или  **Новая деталь** на панели инструментов)
11. Нажать кнопку  – **Показать все**
12. Показать сетку ( нажать кнопку  – **Сетка** )
13. Установить масштаб А3. Выбрать из главного меню команды **Настройка – параметры текущего листа – Параметры листа – Формат**. В открывшемся окне в команде **Обозначение** установить – А3, а в команде **Ориентация** – горизонтальный.
14. Сохранить чертёж. Для этого необходимо выбрать команду главного меню **Файл – Сохранить как...** и задать имя файла – **Кронштейн**
15. На экране появится диалоговое окно **Информация о документе**



16. **Плоскости проекций и начало координат**
17. В каждой трехмерной модели существует система координат и определяемые ею плоскости проекций.
18. Названия этих объектов появляются новые детали.



10. Для выбора плоскости проекции необходимо раскрыть список видов щелчком мыши на кнопке **Список видов** в Строчке текущего состояния и выбрать вид **Изометрия**
11. Щелчком мыши выделить элемент **Фронтальная плоскость** в **Дерево построения** (Плоскости показываются на экране условно в виде прямоугольников зеленого цвета)
12. Создать простую 3D модель по двум видам:



**Форма представления результата:** выполненная работа, файл-отчет

## Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ

### Практическое занятие 13 Построение простой 3D модели: ребра жесткости

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- создавать простую 3D модель: ребра жесткости

**Материальное обеспечение:**

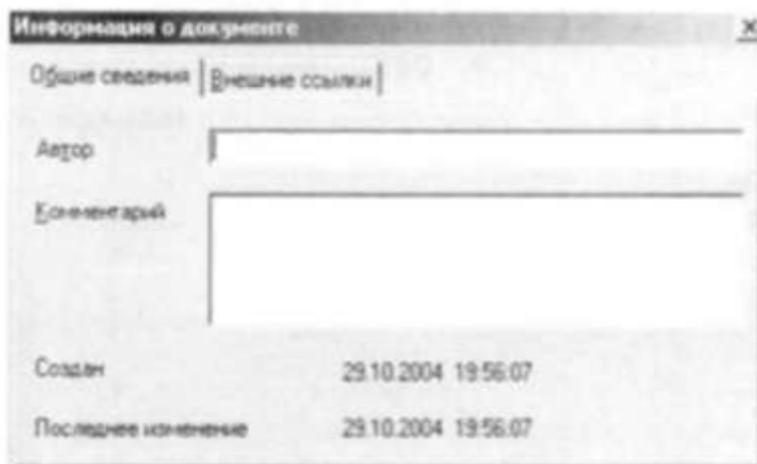
Персональный компьютер.

**Задание:**

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке простую 3D модель: ребра жесткости
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

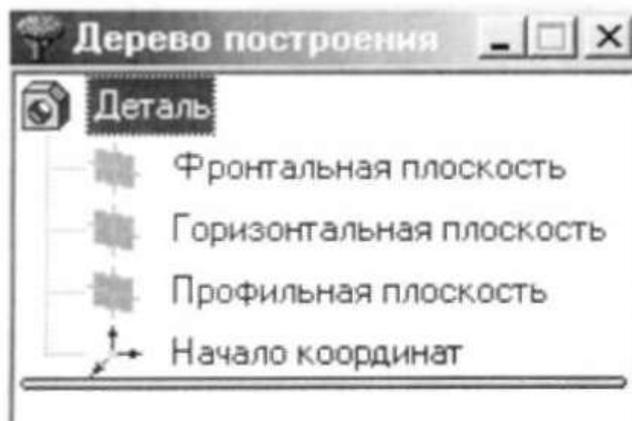
**Ход работы:**

1. **Файл – Создать-Деталь** (или  **Новая деталь** на панели инструментов)
2. Нажать кнопку  – **Показать все**
3. Показать сетку ( нажать кнопку  – **Сетка** )
4. Установить масштаб А3. Выбрать из главного меню команды **Настройка – параметры текущего листа – Параметры листа – Формат**. В открывшемся окне в команде **Обозначение** установить – А3, а в команде **Ориентация** – горизонтальный.
5. Сохранить чертёж. Для этого необходимо выбрать команду главного меню **Файл – Сохранить как...** и задать имя файла – **Кронштейн**
6. На экране появится диалоговое окно **Информация о документе**

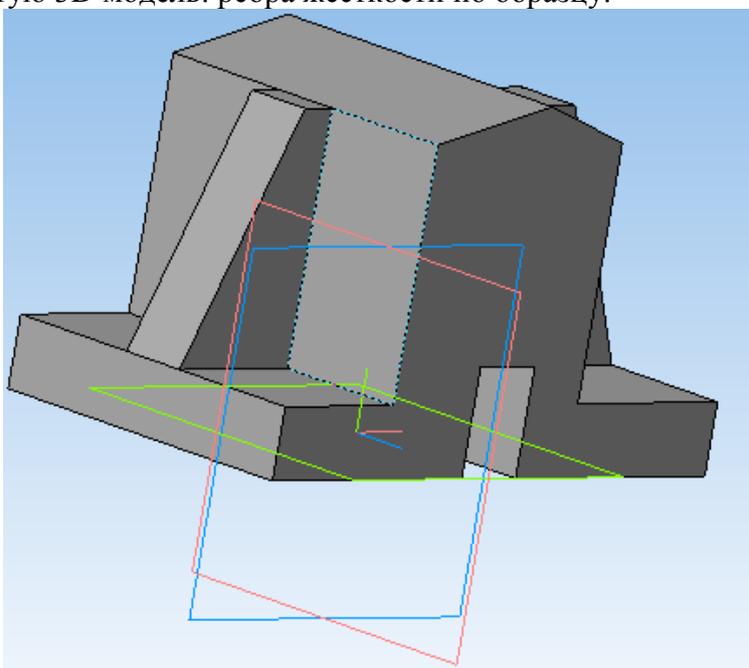


7. **Плоскости проекций и начало координат**
8. В каждой трехмерной модели существует система координат и определяемые ею плоскости проекций.

9. Названия этих объектов появляются новые детали.



10. Для выбора плоскости проекции необходимо раскрыть список видов щелчком мыши на кнопке **Список видов** в Строчке текущего состояния и выбрать вид **Изометрия**
11. Щелчком мыши выделить элемент **Фронтальная плоскость** в **Дереве построения** (Плоскости показываются на экране условно в виде прямоугольников зеленого цвета)
12. Создать простую 3D модель: ребра жесткости по образцу:



**Форма представления результата:** выполненная работа, файл-отчет

## Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ

### Практическое занятие 14 Построение простой 3D модели по индивидуальному заданию

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** строить простую 3D модель

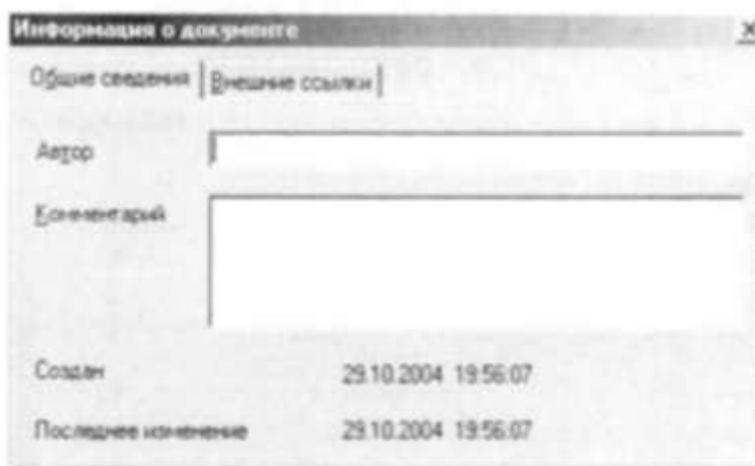
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

#### Задание:

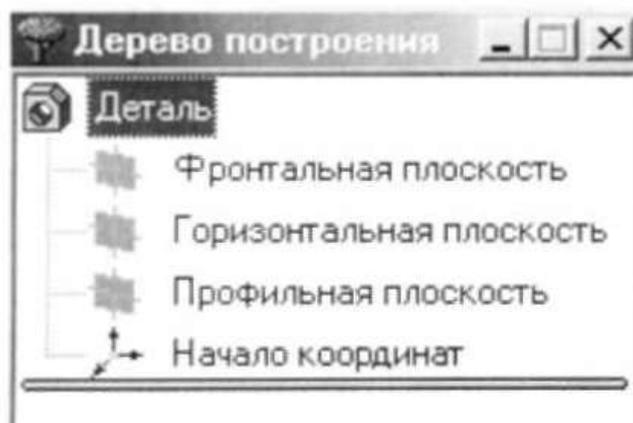
- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке простую 3D модель
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

#### Ход работы:

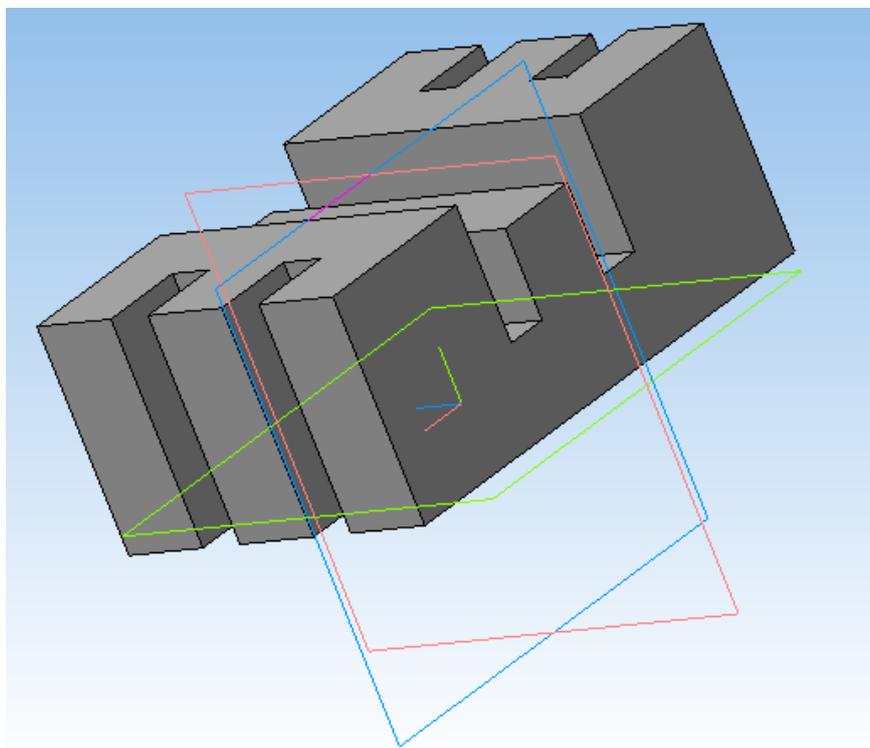
1. **Файл – Создать-Деталь** (или  **Новая деталь** на панели инструментов)
2. Нажать кнопку  – **Показать все**
3. Показать сетку ( нажать кнопку  – **Сетка** )
4. Установить масштаб А3. Выбрать из главного меню команды **Настройка – параметры текущего листа – Параметры листа – Формат**. В открывшемся окне в команде **Обозначение** установить – А3, а в команде **Ориентация** – горизонтальный.
5. Сохранить чертёж. Для этого необходимо выбрать команду главного меню **Файл – Сохранить как...** и задать имя файла – **Кронштейн**
6. На экране появится диалоговое окно **Информация о документе**



7. **Плоскости проекций и начало координат**
8. В каждой трехмерной модели существует система координат и определяемые ею плоскости проекций.
9. Названия этих объектов появляются новые детали.



10. Для выбора плоскости проекции необходимо раскрыть список видов щелчком мыши на кнопке **Список видов** в Строчке текущего состояния и выбрать вид **Изометрия**
11. Щелчком мыши выделить элемент **Фронтальная плоскость** в **Дерево построения** (Плоскости показываются на экране условно в виде прямоугольников зеленого цвета)
12. Создать простую 3D модель по образцу:



**Форма представления результата:**  
выполненная работа, файл-отчет

## Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ

### Практическое занятие 15 Создание 3D моделей по ассоциативным видам чертежа

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** строить простую 3D модель

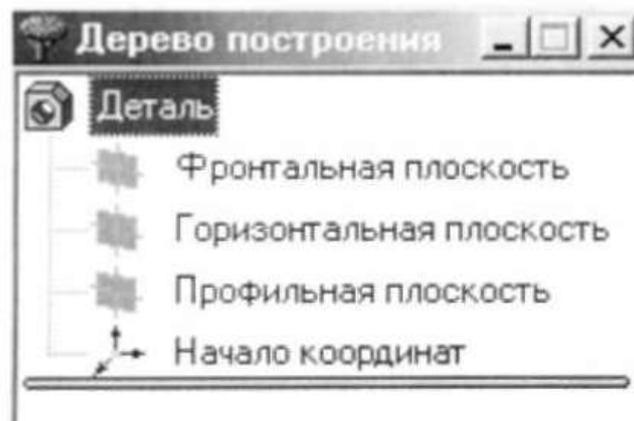
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

#### Задание:

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке простую 3D модель
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

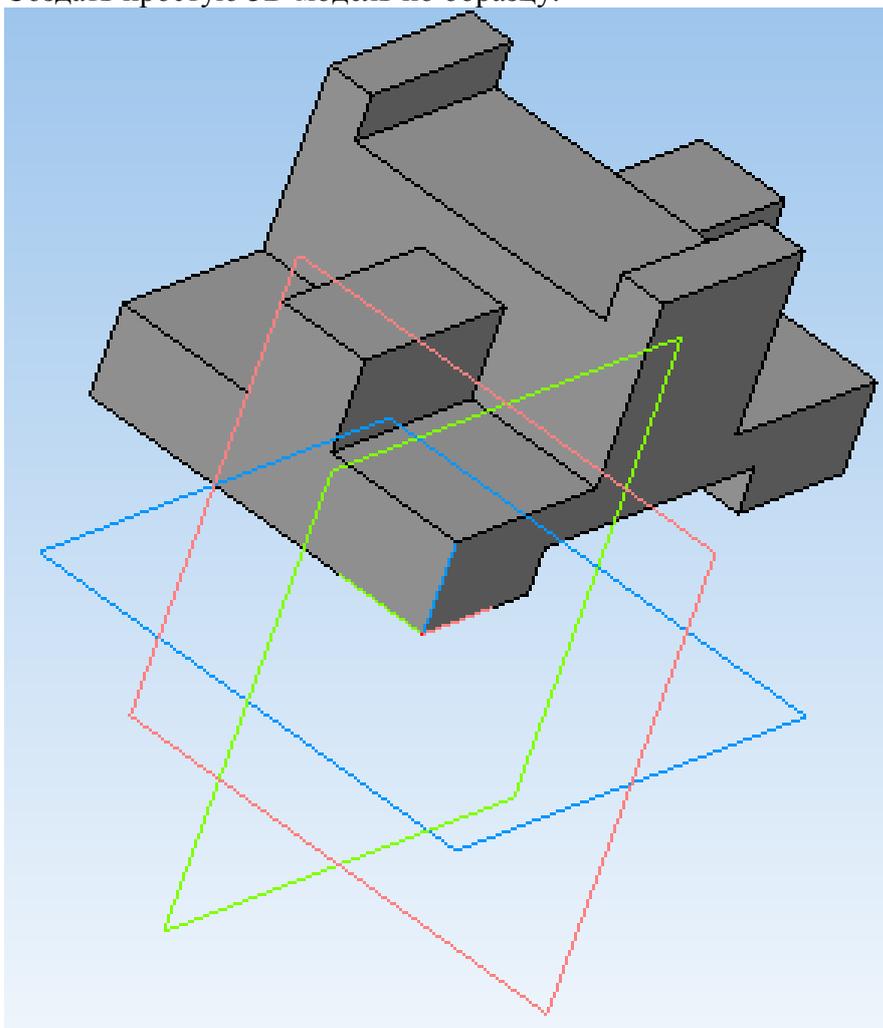
#### Ход работы:

1. **Файл – Создать-Деталь** (или  **Новая деталь** на панели инструментов)
2. Нажать кнопку  – **Показать все**
3. Показать сетку ( нажать кнопку  – **Сетка** )
4. Установить масштаб А3. Выбрать из главного меню команды **Настройка – параметры текущего листа – Параметры листа – Формат**. В открывшемся окне в команде **Обозначение** установить – А3, а в команде **Ориентация** – горизонтальный.
5. Сохранить чертеж. Для этого необходимо выбрать команду главного меню **Файл – Сохранить как...** и задать имя файла – **Кронштейн**
6. На экране появится диалоговое окно **Информация о документе**
7. **Плоскости проекций и начало координат**
8. В каждой трехмерной модели существует система координат и определяемые ею плоскости проекций.
9. Названия этих объектов появляются новые детали.



10. Для выбора плоскости проекции необходимо раскрыть список видов щелчком мыши на кнопке **Список видов** в Строке текущего состояния и выбрать вид **Изометрия**
11. Щелчком мыши выделить элемент **Фронтальная плоскость** в **Дерево построения** (Плоскости показываються на экране условно в виде прямоугольников зеленого цвета)

12. Создать простую 3D модель по образцу:



**Форма представления результата:**  
выполненная работа, файл-отчет

## Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ

### Практическое занятие 16

#### Создание 3D моделей по детали «Вал» с использованием сечений

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- строить простую 3D модель детали «Вал»

**Материальное обеспечение:**

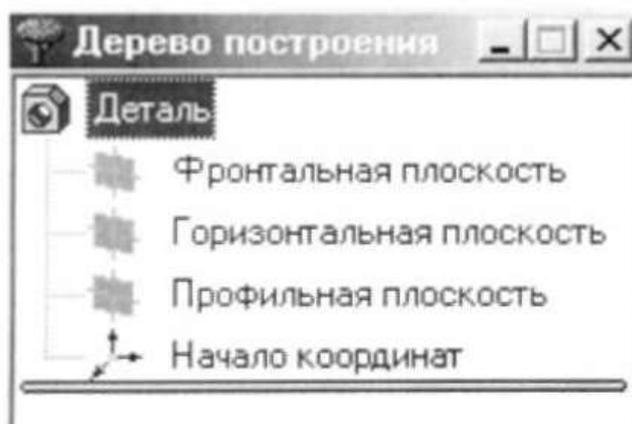
Персональный компьютер.

**Задание:**

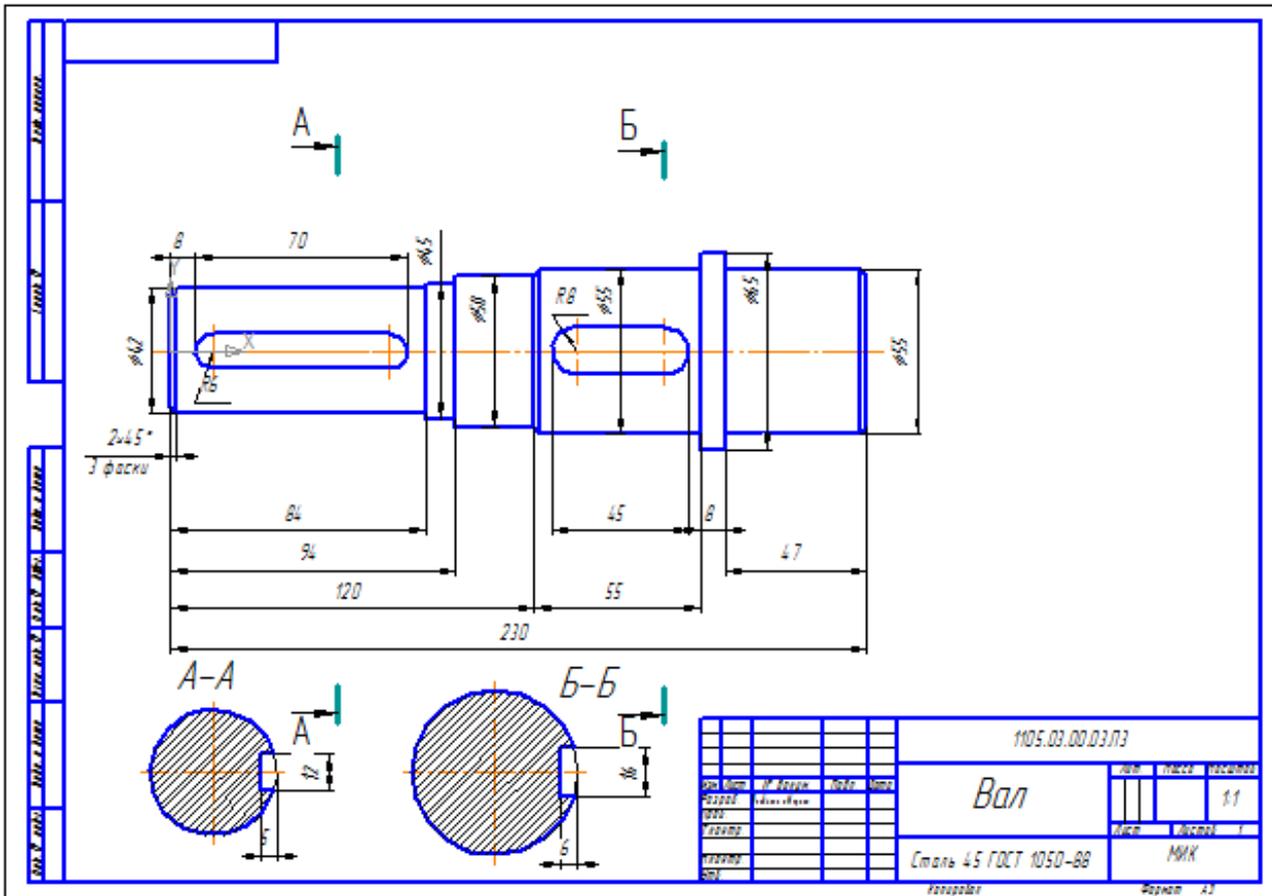
- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке простую 3D модель детали «Вал»
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

**Ход работы:**

1. **Файл – Создать-Деталь** (или  **Новая деталь** на панели инструментов)
2. Нажать кнопку  – **Показать все**
3. Показать сетку ( нажать кнопку  – **Сетка** )
4. Установить масштаб А3. Выбрать из главного меню команды **Настройка – параметры текущего листа – Параметры листа – Формат**. В открывшемся окне в команде **Обозначение** установить – А3, а в команде **Ориентация** – горизонтальный.
5. Сохранить чертеж. Для этого необходимо выбрать команду главного меню **Файл – Сохранить как...** и задать имя файла – **Кронштейн**
6. На экране появится диалоговое окно **Информация о документе**
7. **Плоскости проекций и начало координат**
8. В каждой трехмерной модели существует система координат и определяемые ею плоскости проекций.
9. Названия этих объектов появляются новые детали.



10. Для выбора плоскости проекции необходимо раскрыть список видов щелчком мыши на кнопке **Список видов** в Строке текущего состояния и выбрать вид **Изометрия**
11. Щелчком мыши выделить элемент **Фронтальная плоскость** в Дереве построения (Плоскости показываються на экране условно в виде прямоугольников зеленого цвета)
12. Создать простую 3D модель детали «Вал»:



**Форма представления результата:** выполненная работа, файл-отчет

**Тема 2. Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ**

**Практическое занятие 17  
Создание сборки**

**Цель работы:** Закрепить практические навыки по теме: «Технологии построения чертежей и трехмерных моделей с учетом прикладных программ».

**Выполнив работу, Вы будете уметь:** создавать 3D модели

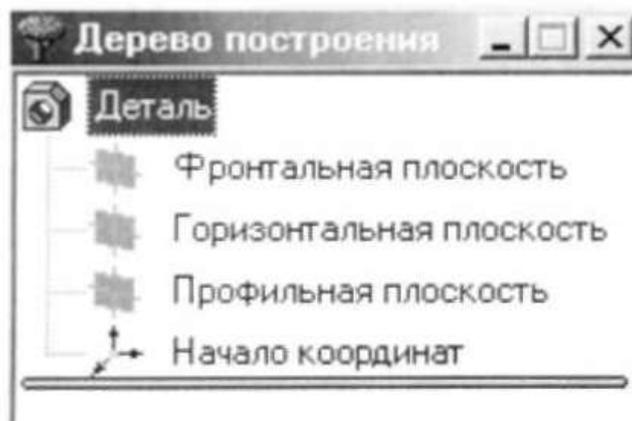
**Материальное обеспечение:** Персональный компьютер.

**Задание:**

- 1 Создать в индивидуальной папке файл отчет.
- 2 Создать в папке 3D модели
- 3 Сдать выполненную работу преподавателю

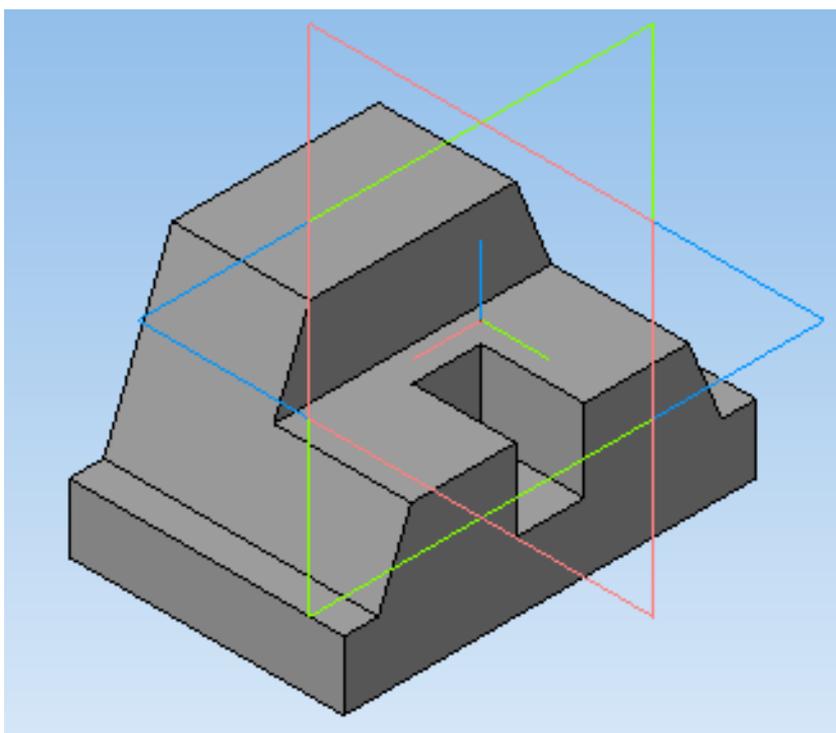
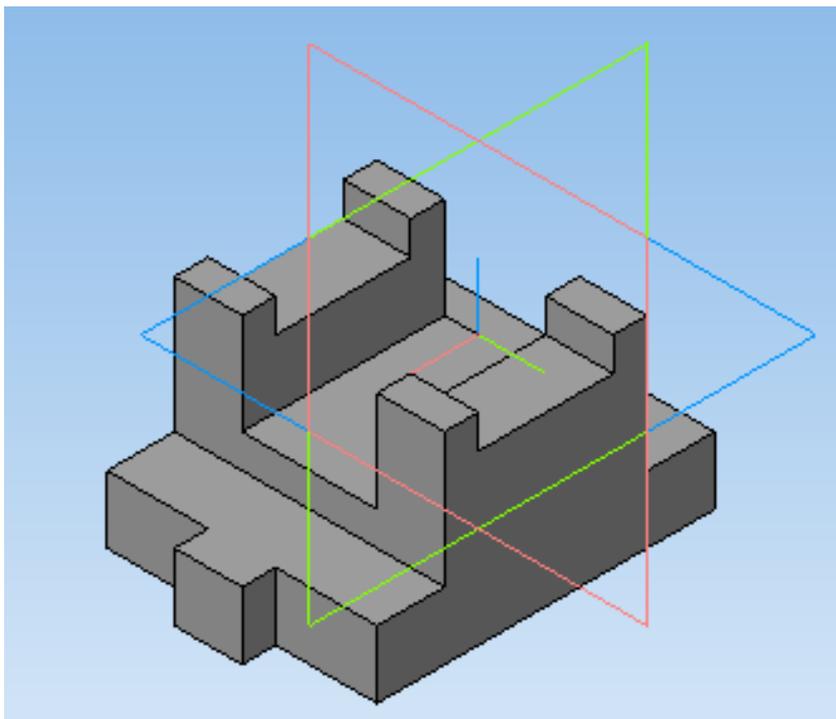
**Ход работы:**

1. **Файл – Создать-Деталь** (или  **Новая деталь** на панели инструментов)
2. Нажать кнопку  – **Показать все**
3. Показать сетку ( нажать кнопку  – **Сетка** )
4. Установить масштаб А3. Выбрать из главного меню команды **Настройка – параметры текущего листа – Параметры листа – Формат**. В открывшемся окне в команде **Обозначение** установить – А3, а в команде **Ориентация** – горизонтальный.
5. Сохранить чертёж. Для этого необходимо выбрать команду главного меню **Файл – Сохранить как...** и задать имя файла – **Кронштейн**
6. На экране появится диалоговое окно **Информация о документе**
7. **Плоскости проекций и начало координат**
8. В каждой трехмерной модели существует система координат и определяемые ею плоскости проекций.
9. Названия этих объектов появляются новые детали.



10. Для выбора плоскости проекции необходимо раскрыть список видов щелчком мыши на кнопке **Список видов** в Строке текущего состояния и выбрать вид **Изометрия**
11. Щелчком мыши выделить элемент **Фронтальная плоскость** в **Дерево построения** (Плоскости показываються на экране условно в виде прямоугольников зеленого цвета)

12. Создать 3D модели по образцу:



**Форма представления результата:** выполненная работа, файл-отчет