

# ГРАФИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ IT НАПРАВЛЕНИЙ

В.В. Карабчевский

к.т.н., доцент, зав. каф.

«Компьютерное моделирование и  
дизайн»

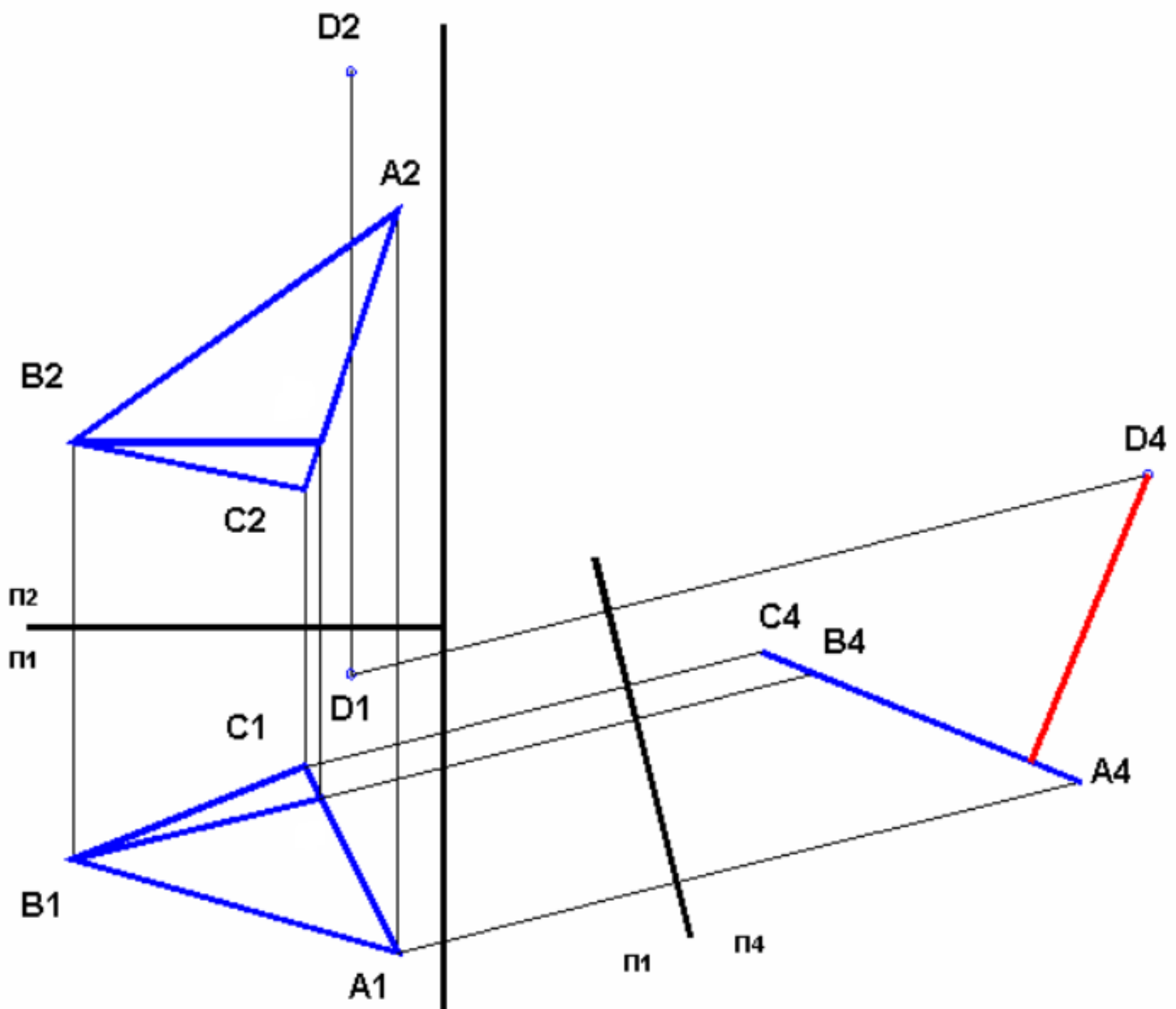
Донецкий национальный  
технический университет

[karabchevski@mail.ru](mailto:karabchevski@mail.ru)

# Графическая подготовка студентов специальности «Программное обеспечение»

- До 1995
  1. Инженерная графика
  2. Диалоговые системы и машинная графика
- 1995-2000
  1. Инженерная и компьютерная графика
  2. Графическое и геометрическое моделирование и интерактивные системы

В курсе «Инженерная и компьютерная графика» изучались ортогональные проекции геометрических фигур, способы решения основных позиционных и метрических задач, многогранные и линейчатые поверхности, нелинейчатые кривые поверхности, задание точек и линий на поверхностях, преобразования чертежа, развертки, сечения поверхностей плоскостью, отыскание точек пересечения прямой и поверхности, построение линий пересечения поверхностей.



# Учебник-2001

Мультимедийный электронный учебник - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Поиск Избранное Журнал

адрес C:\WINDOWS\Рабочий стол\Учебник ИТ\PRO\_1\_Элементар.htm

в частных случаях

- Углы и расстояния между прямой и плоскостью в частных случаях
- Углы и расстояния между двумя плоскостями в частных случаях

3. Преобразования чертежа. Решение метрических задач.

- Общие положения
- Замена плоскостей проекций.
  - Примеры:
- Вращение вокруг линии уровня.
  - Примеры:
- Плоскопараллельное перемещение.
  - Примеры:

4. Поверхности

5. Сечения

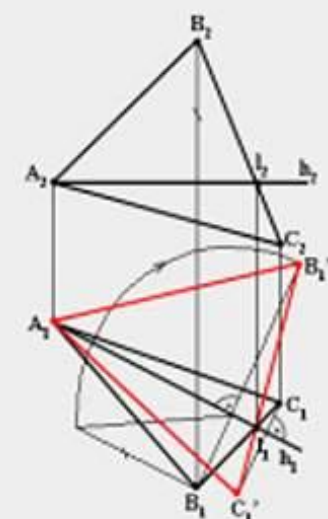
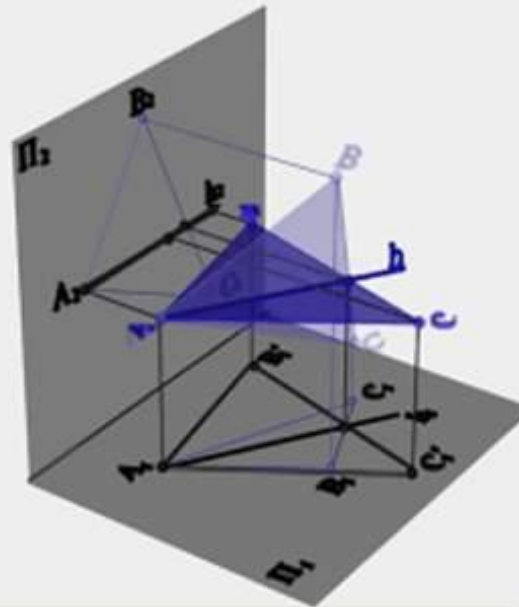
6. Развертки

7. Пересечение поверхностей прямой. Взаимное пересечение поверхностей

AutoCAD:


8. Общие положения

Вращением вокруг горизонтали можно также решить задачу на нахождение натуральной величины треугольного отсека, как показано на следующем рисунке и на анимационном слайде.



рисунки 3.3.2

Для просмотра слайда - щелчок в области изображения или кнопки



на панели проигрывателя.

1.  
2.  
3.  
4.  
5.  
6.  
7.  
8.  
9.  
10.  
11.  
12.  
13.

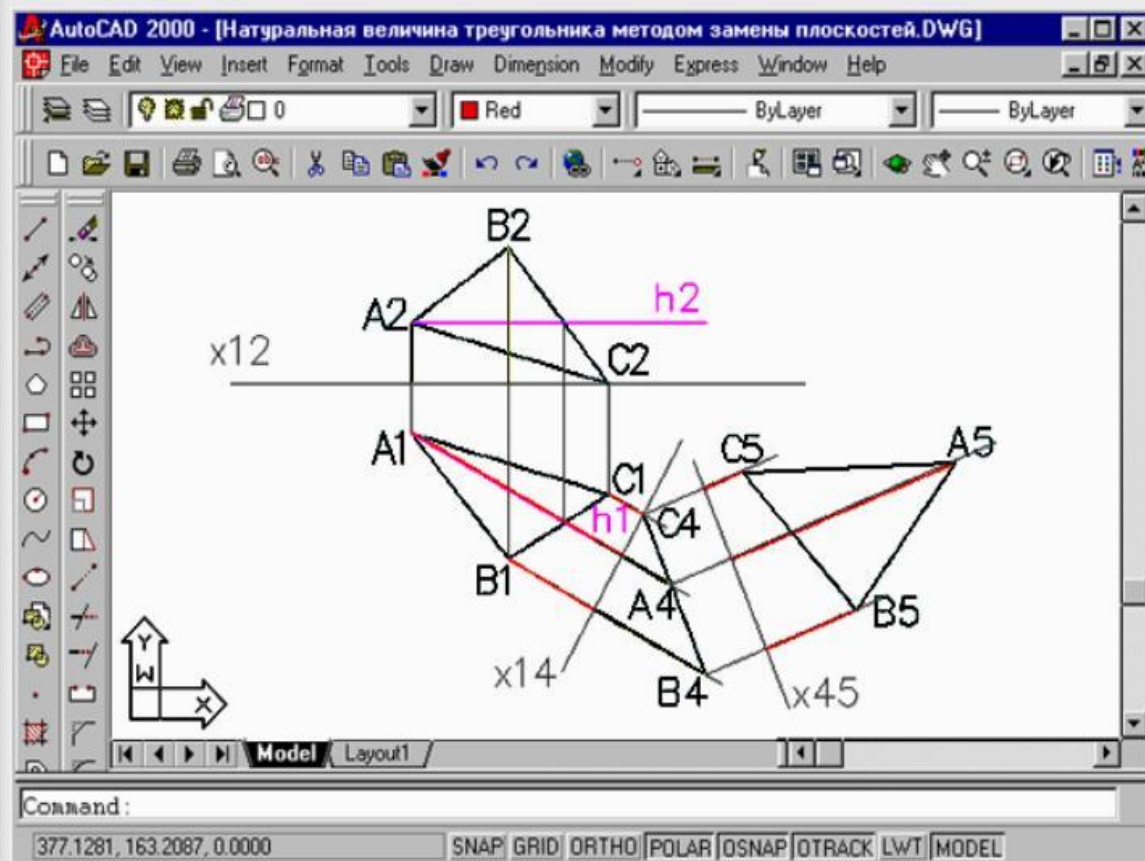


## Преобразования чертежа. Решение метрических задач

### Натуральная величина треугольника методом замены плоскостей проекций

**Задание:**

методом замены плоскостей проекций найти натуральную величину треугольника ABC, заданного проекциями на горизонтальную и фронтальную плоскость.

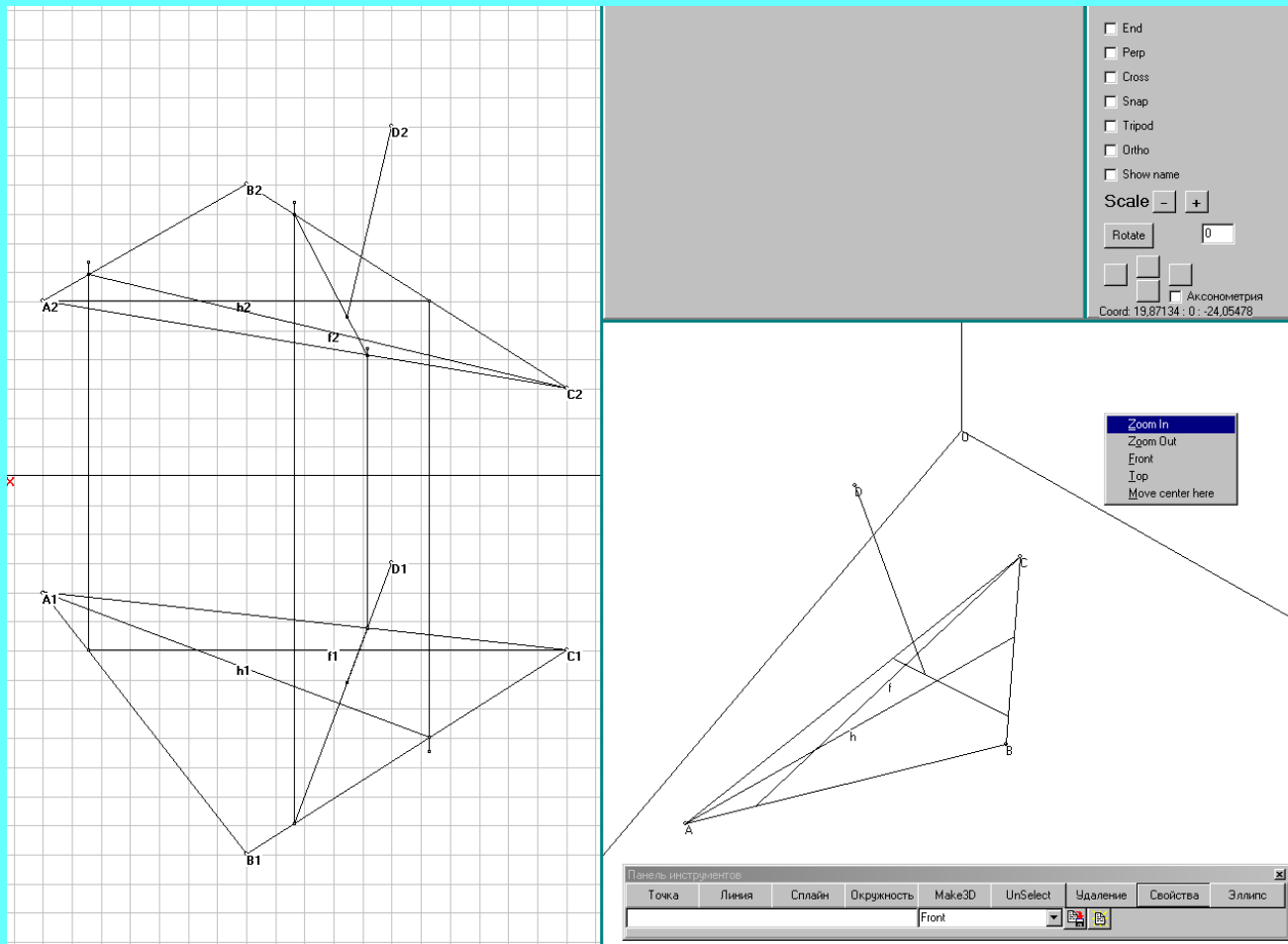


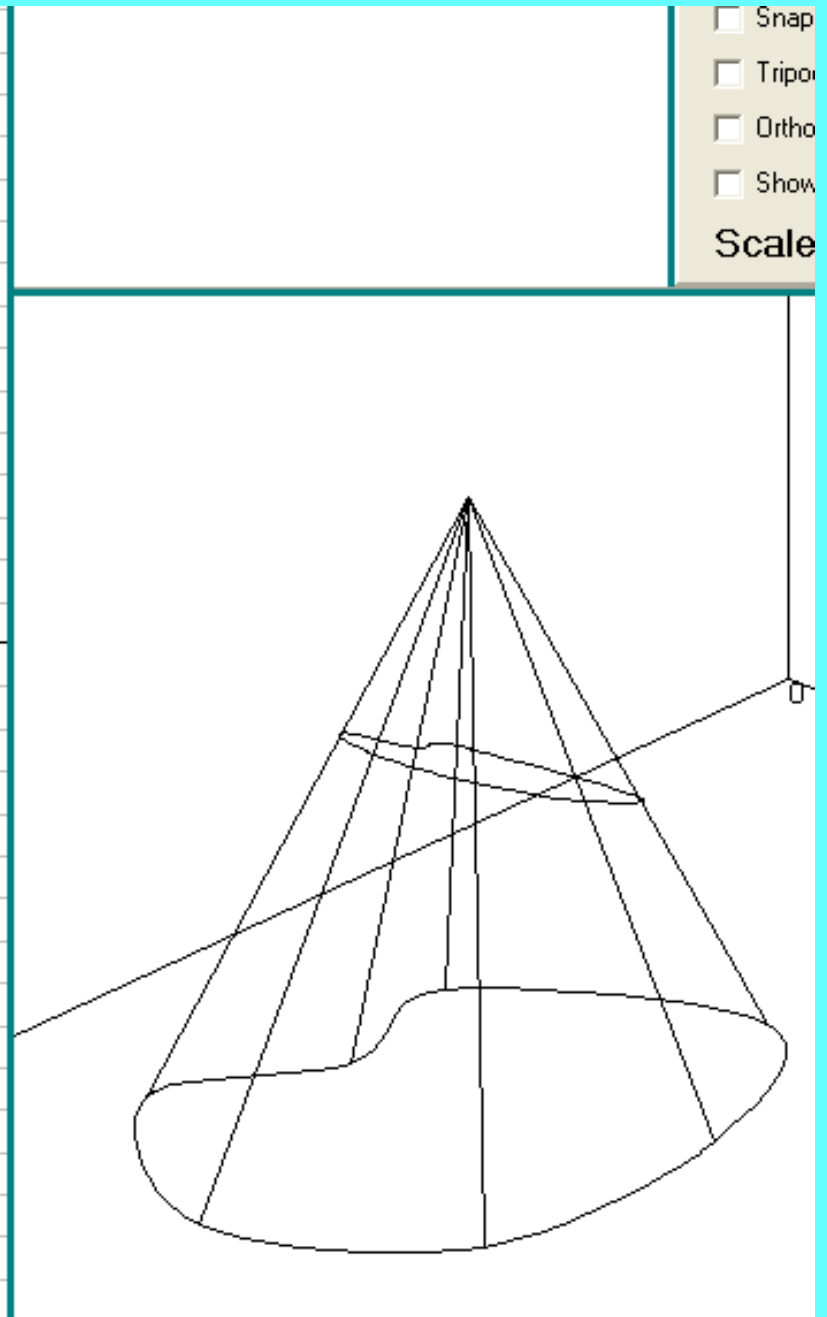
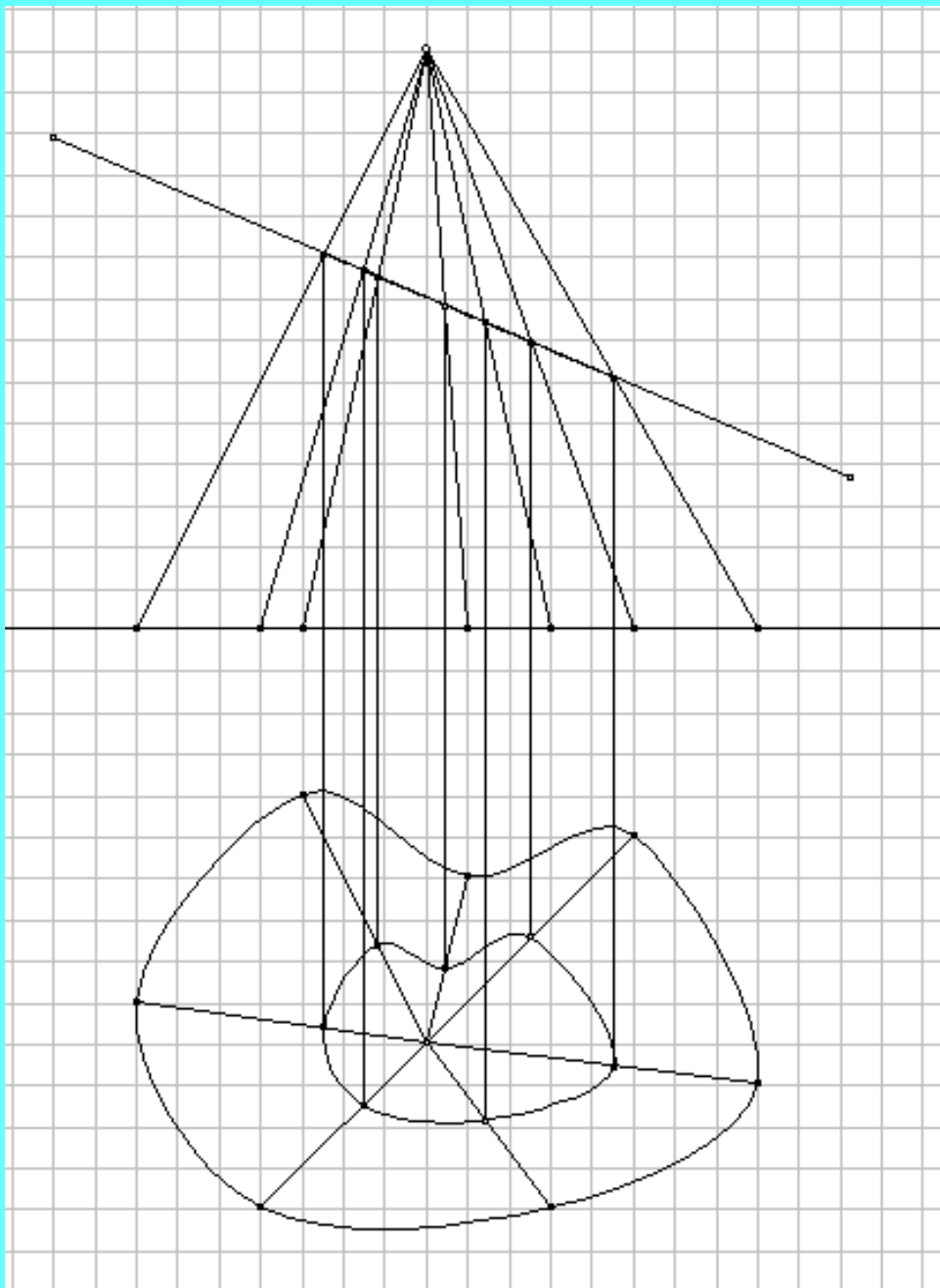
- [Начало](#)
- [Шаг 1](#)
- [Шаг 2](#)
- [Шаг 3](#)
- [Шаг 4](#)
- [Шаг 5](#)

Сделанная замена обеспечивает проецирование треугольника на новую плоскость в натуральную величину:

- от оси  $x_{45}$  на соответствующих вспомогательных прямых откладываем отрезки, равные расстояниям проекции вершин треугольника  $A_1, B_1$  и  $C_1$  до оси при помощи команды копирования COPY, а затем поворота командой ROTATE на угол, необходимый для совпадения копируемого отрезка с вспомогательной прямой (используем привязку!);
- полученные точки соединим прямыми командой LINE и получим новую проекцию треугольника ABC -  $A_5B_5C_5$ , которая отражает треугольник ABC в натуральную величину.

# Построение перпендикуляра из точки на плоскость с применением PrPaint





- Snap
- Tripo
- Ortho
- Show

Scale



# Сейчас

**09.03.04**

**Программная инженерия**

- 1. Компьютерная графика**
- 2. Архитектура и проектирование графических систем**

**09.03.02**

**Информационные системы и технологии**

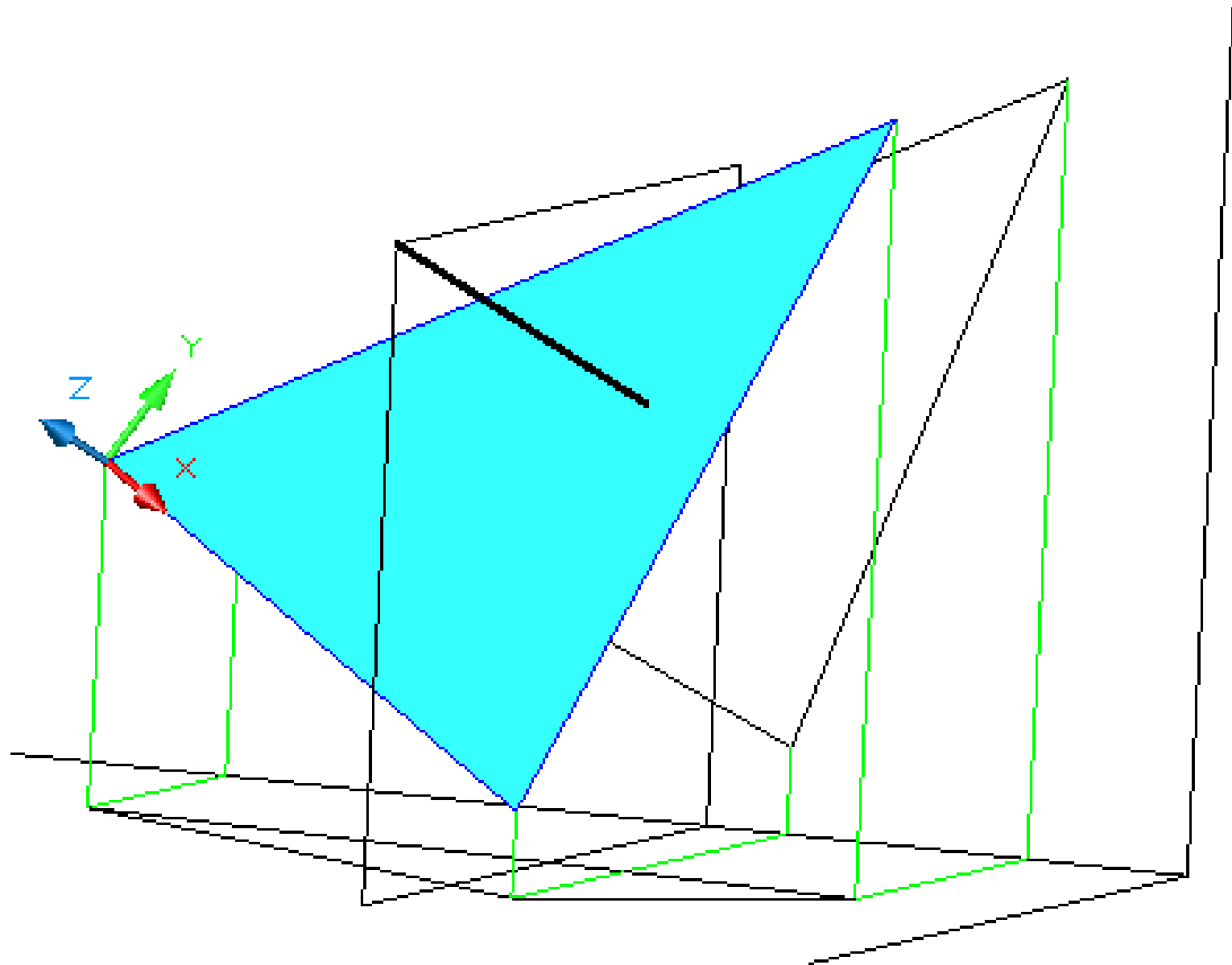
- 1. Компьютерная графика  
Медиаиндустрия и дизайн**
- 2. Графическое и геометрическое моделирование САПР**
- 2. Технологические программно-вычислительные системы**

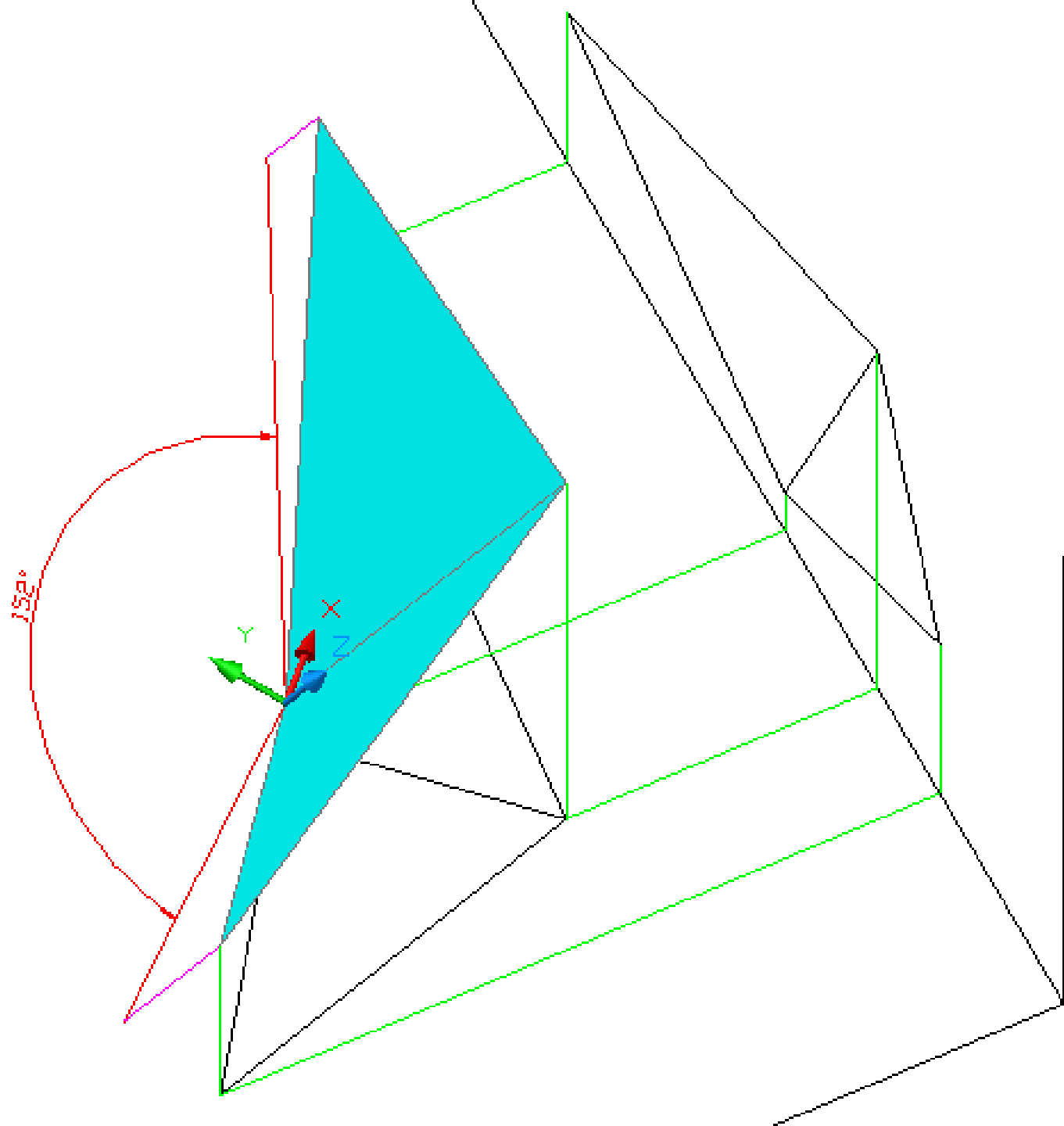
**02.03.01**

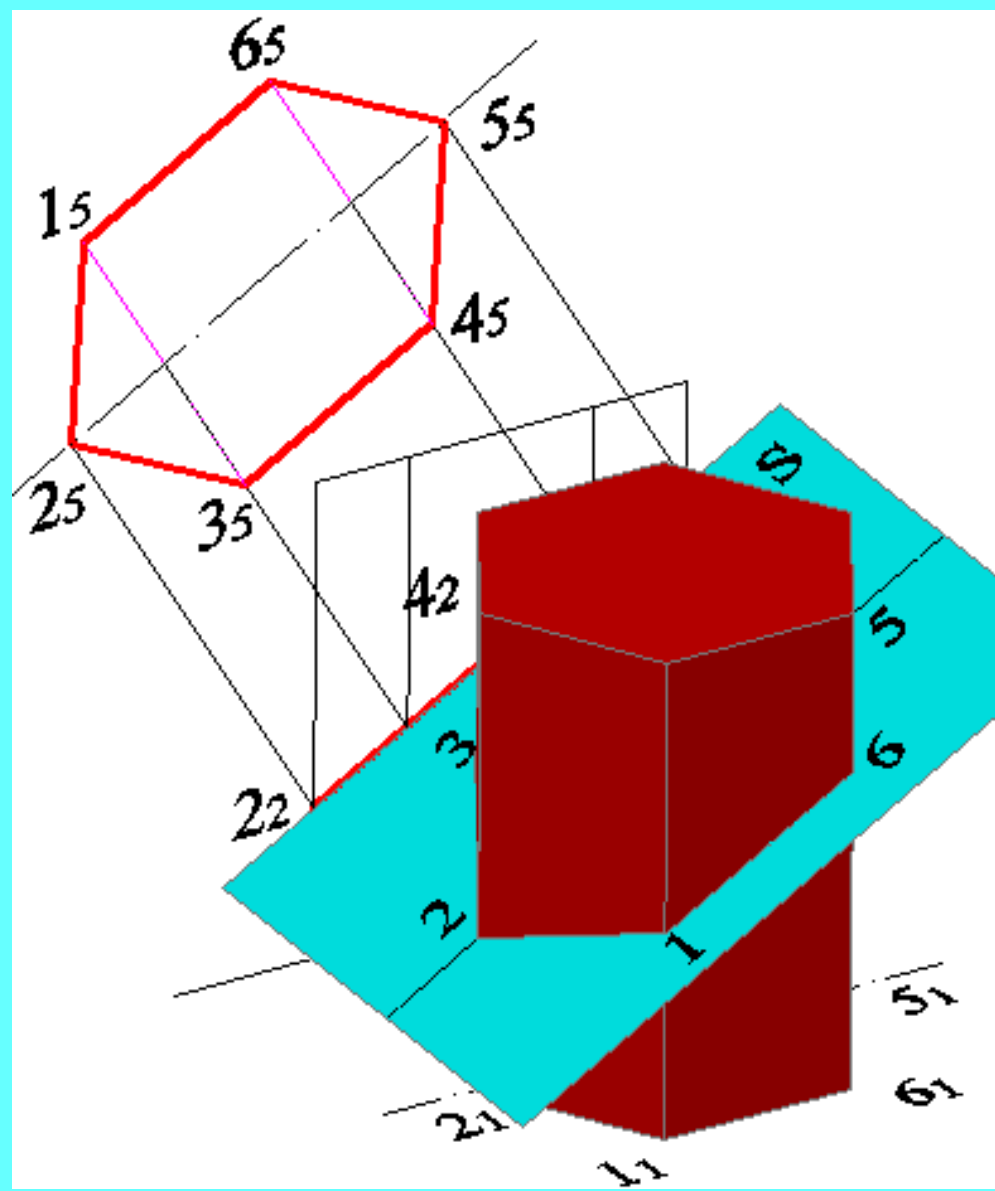
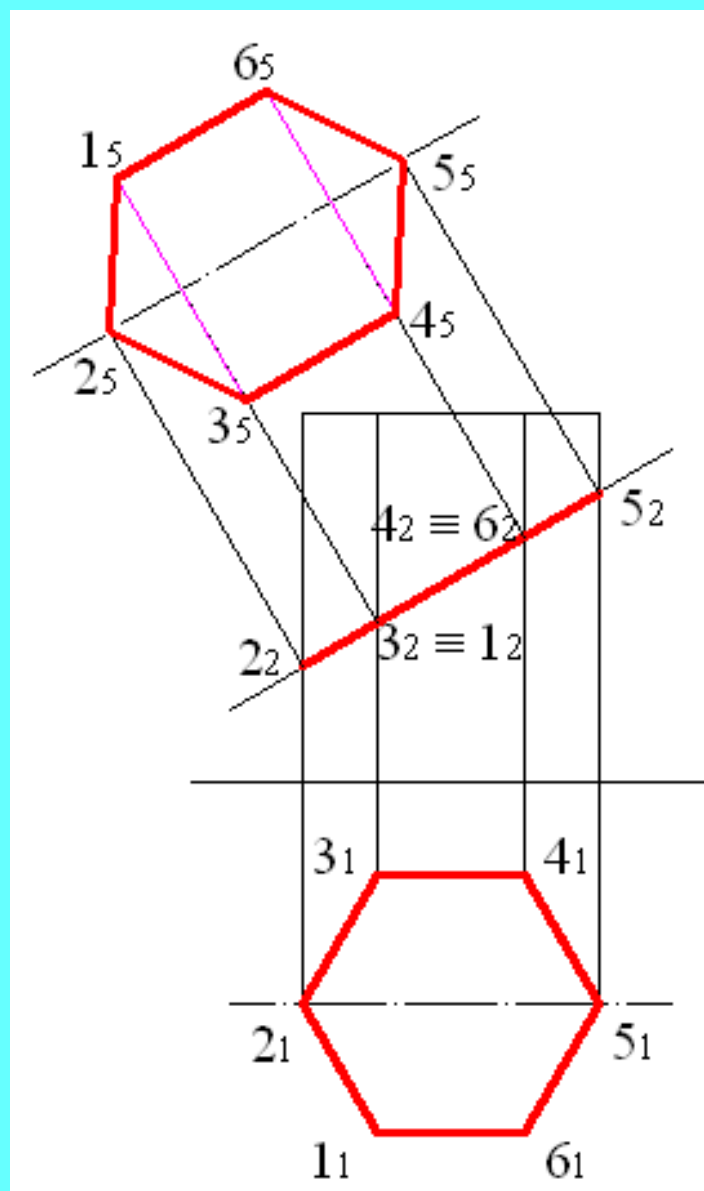
- 1. Компьютерная графика**
- 2. Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование**

Программа курса «Компьютерная графика» предусматривает изучение основ начертательной геометрии и инструментальных средств компьютерного черчения и трехмерного моделирования.

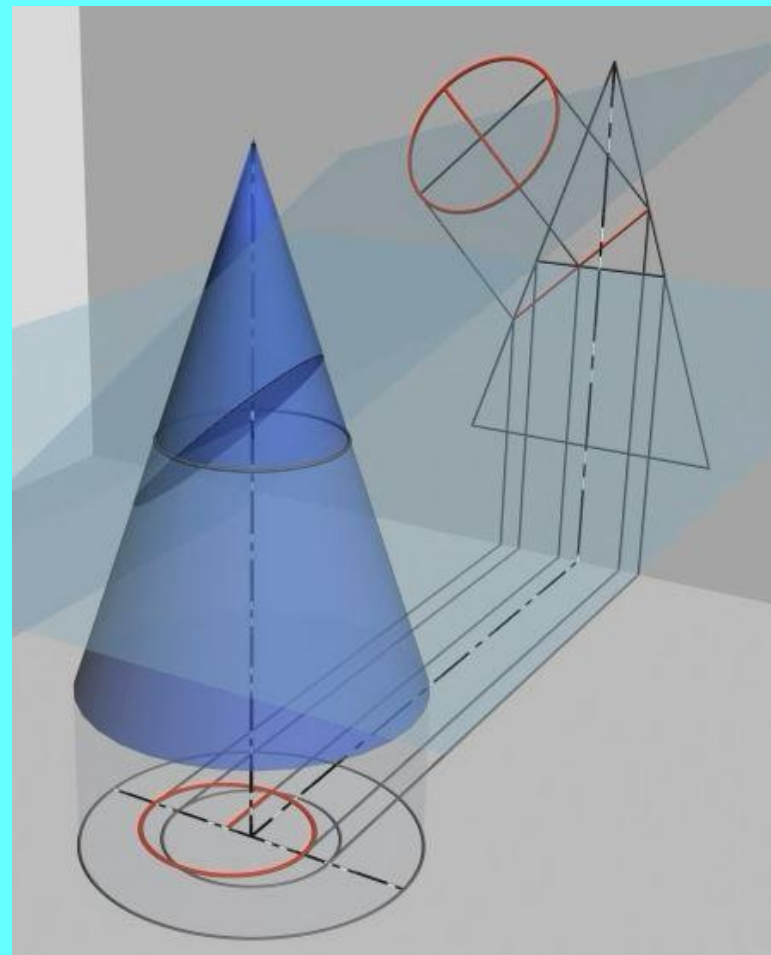
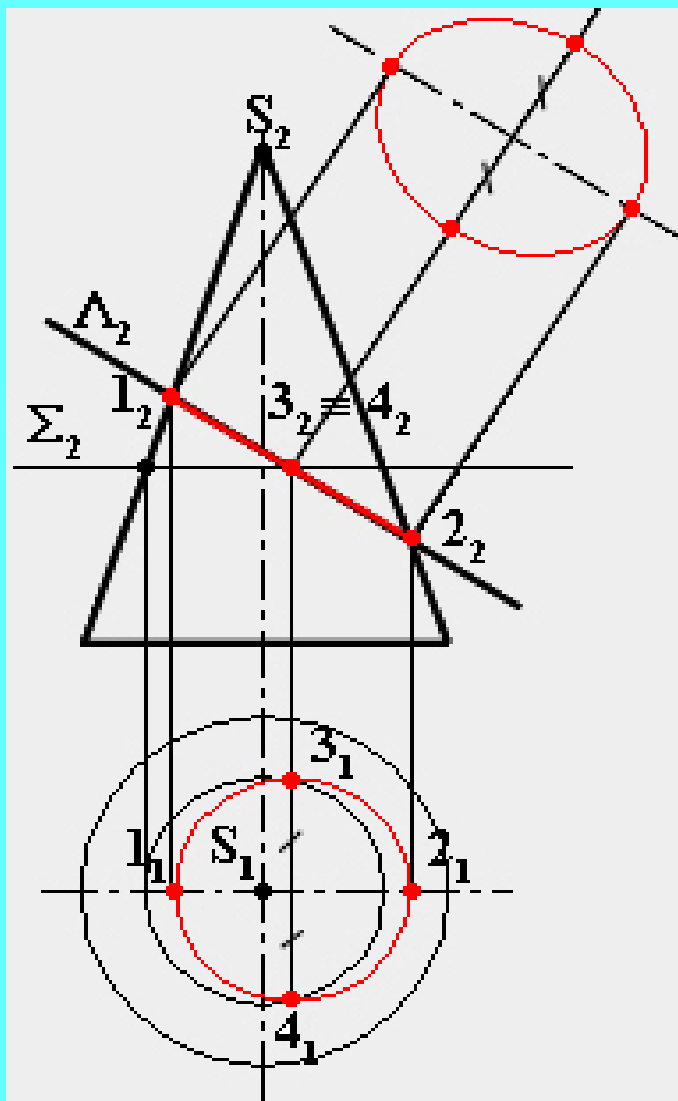
Курс направлен на формирование у студентов представлений о соотношении между геометрическими объектами в пространстве и их изображениями на плоскости и должен способствовать развитию пространственного воображения и навыков логического мышления при изучении геометрических моделей

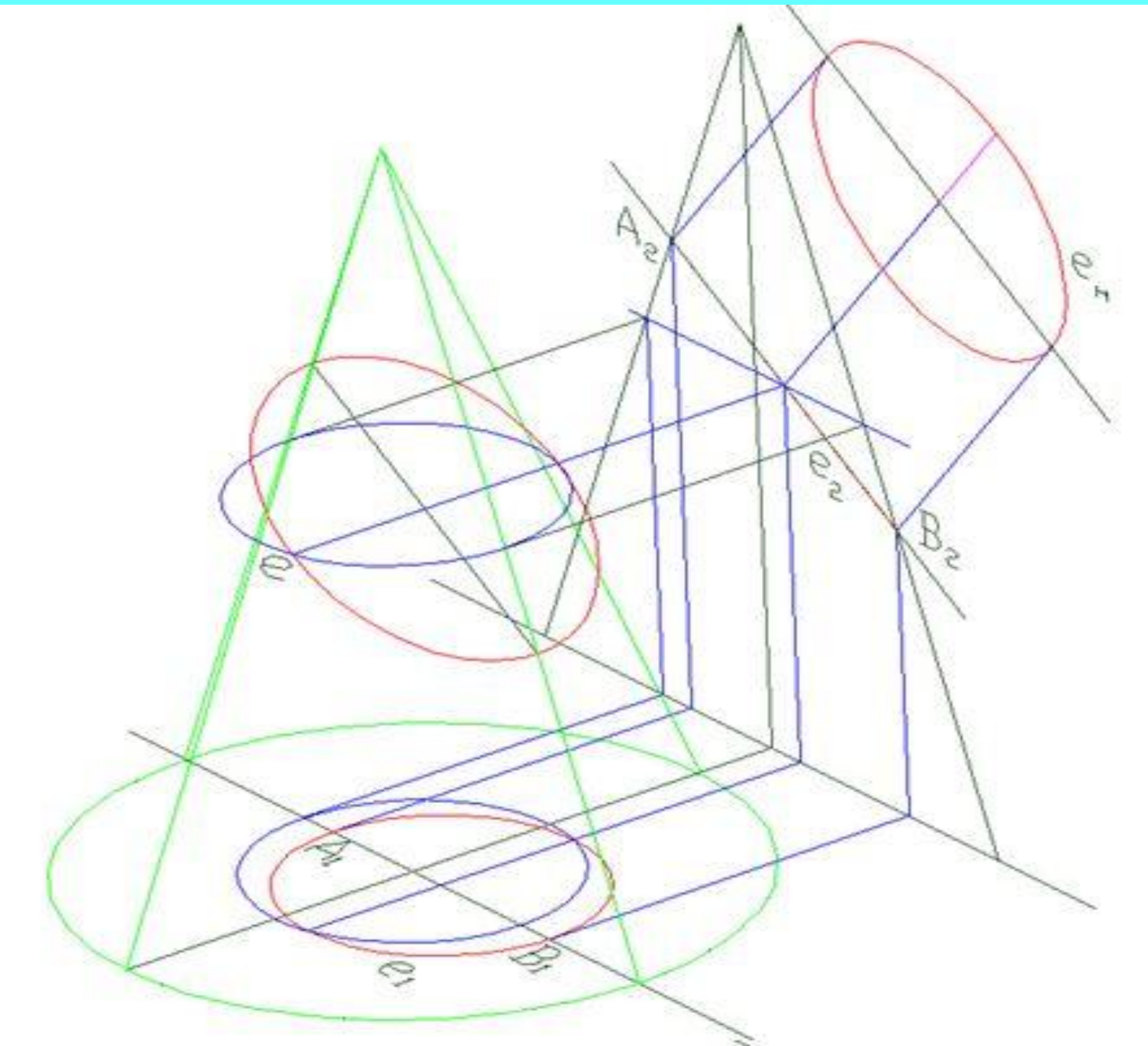






# Сечение конуса

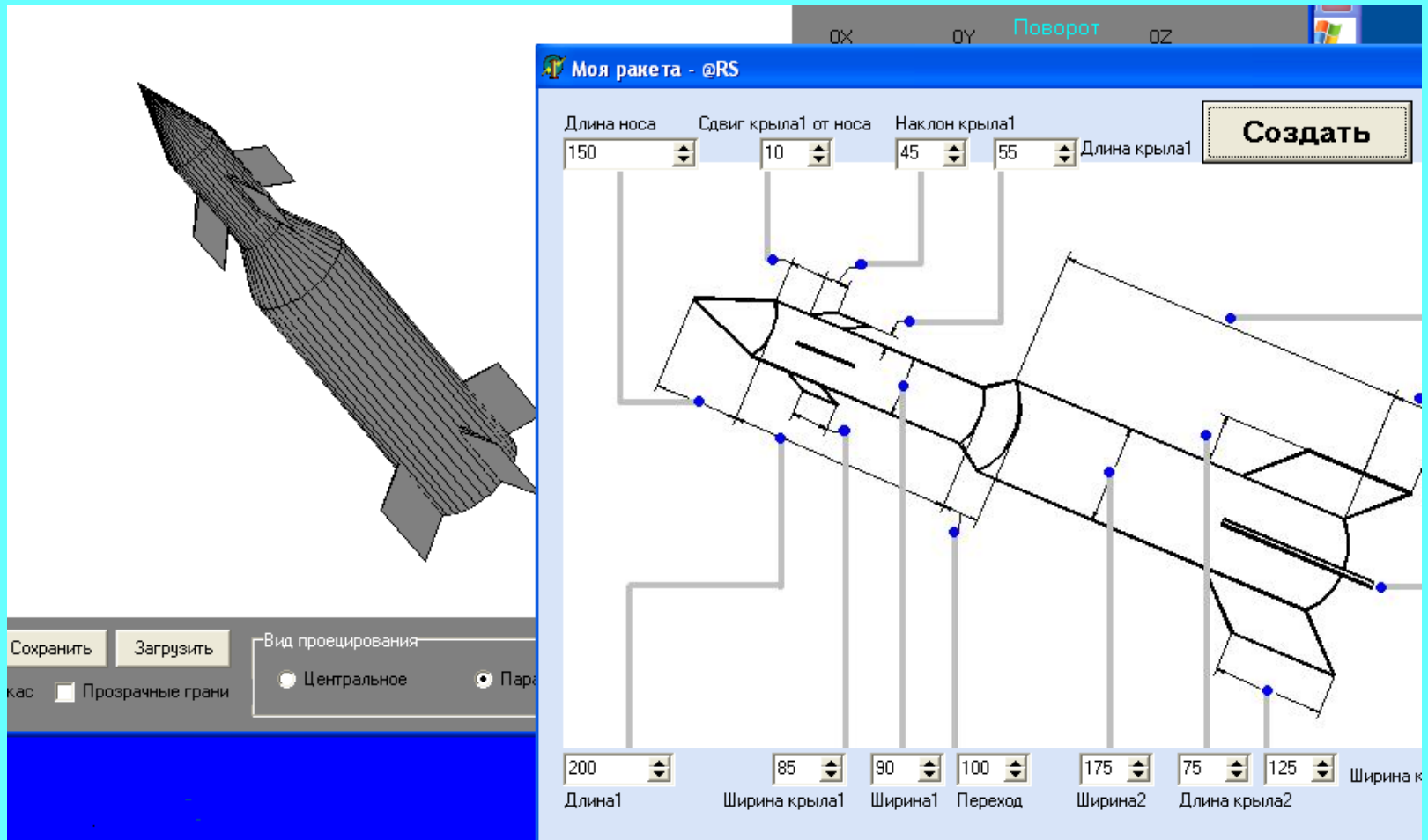




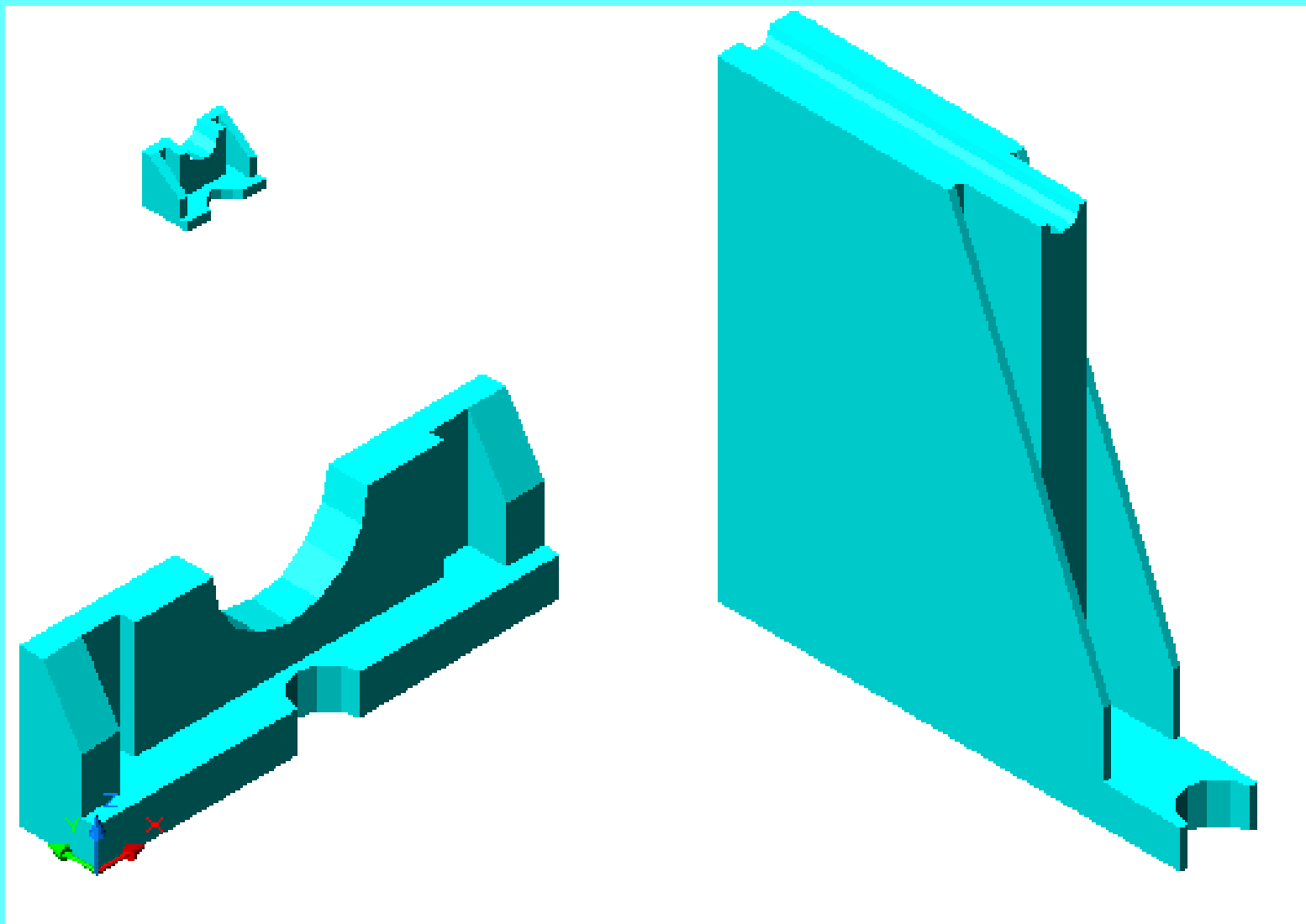
Такой подход к содержанию курса «Компьютерная графика» позволяет использовать начертательную геометрию как основу для изучения методов и алгоритмов геометрического моделирования и визуализации трехмерных моделей, которые изучаются в курсах «Архитектура и проектирование графических систем» или «Геометрическое моделирование». При изучении этих дисциплины студенты выполняют курсовой проект, стандартное задание состоит в разработке графического редактора для создания и визуализации параметризованных моделей заданного вида.



# Архитектура и проектирование графических систем



# Геометрическое моделирование



# Дипломирование

## ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ШАХТНЫХ СООРУЖЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ

выполнила: студентка грппы КЭМм-12 Степных Анна,  
руководитель: доцент, к.т.н. Карабчевский Виталий Владиславович

Цель: разработка и реализация алгоритма геометрического моделирования горизонтальных горных выработок.

Задачи:

разработка алгоритма геометрического моделирования горизонтальных горных выработок;  
выбор оптимальных средств для реализации данного алгоритма;  
реализация и описание алгоритма для создания параметрической модели горной выработки на основе выбранной системы автоматического проектирования.

Объект исследования: параметрические модели горных выработок.

Научная новизна работы состоит в создании нового способа создания геометрических моделей горной выработок.

Типы сечений горизонтальных горных выработок:

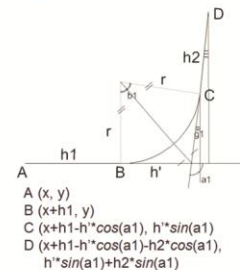


Построение трехмерной модели:

Extrude – позволяет выдать любую форму вдоль заданной траектории;

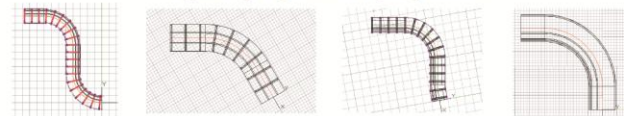
PathArray – позволяет создать массив объектов, располагающихся вдоль заданной траектории;

Алгоритм построения траектории туннеля с учетом ограничений:

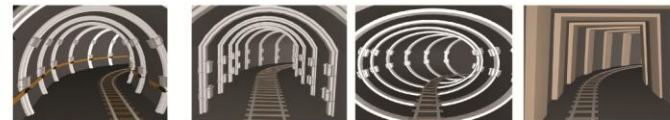


1. Отложить вдоль оси X длину прямого участка ( $h1=AB$ ).
2. Перенести систему координат в точку B.
3. Рассчитать координаты точки C ( $2*cos(a1/2)*sin(a1/2)*r$ ,  $2*sin^2(s1/2)*r$ ).
4. Перенести и повернуть на указанный угол систему координат в точку C.
5. Вернуться к пункту 1.

Примеры работы программы:



Вид сверху, AutoCAD



Трехмерный вид, 3ds MAX