

## Создание параметрической 3D модели операция «линейчатая» и «вращение»

Для создания параметрической 3D модели необходимо открыть новый файл с 3D чертежом. Нажать «Файл – Новая 3D модель».

### 1. Активизация рабочей плоскости (рис. 1).

Поднести мышь в 3D окно к рабочей плоскости «вид сверху», выбираем активизировать рабочую плоскость (РП), в меню управление активной РП выбираем кнопку «открыть 2D окно с активной рабочей плоскостью».

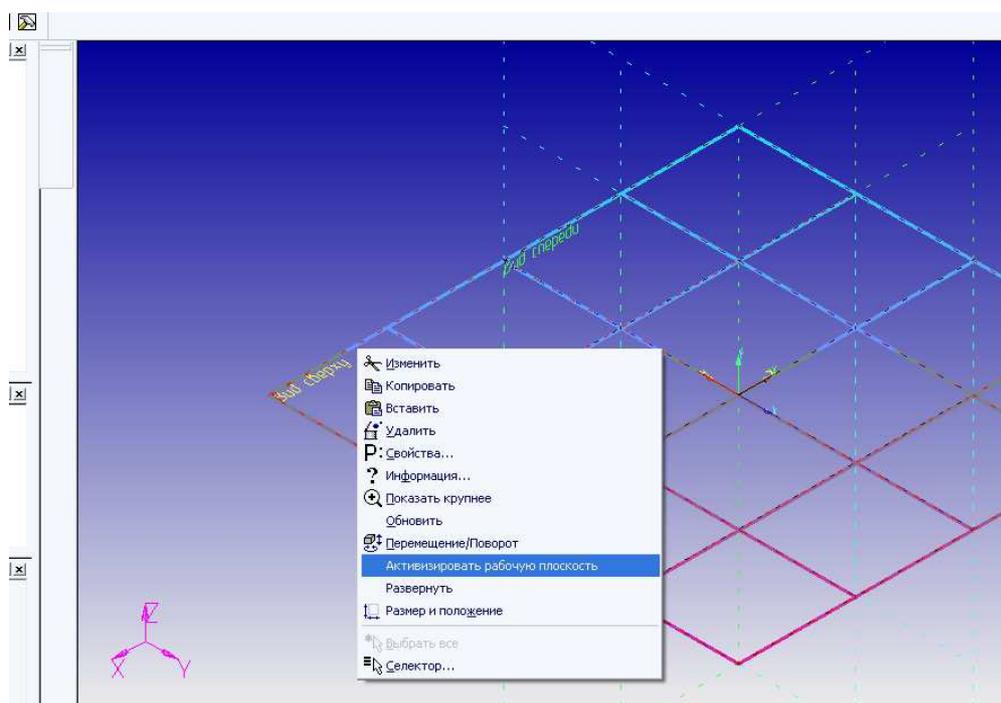


Рисунок 1. Выбор рабочей плоскости (Вид сверху)

### 2. Создание профиля основания пирамиды

Нажать: построение – прямая – (в автоменю) создать две перпендикулярные прямые и узел – создать линии построения и узел в точке (0, 0).

Создать основание усеченной пирамиды в виде квадрата со стороной  $a=55$  мм (рис. 2).

Нажать построение – прямая, далее поднести мышку к узлу пересечения двух ранее созданных прямых (0,0), кликнуть левой кнопкой, нажать «Р» на клавиатуре или «Р:» в автоменю и во вкладке параметры прямой ввести требуемый угол ( $135^\circ$  или  $45^\circ$ ).

Нажать построение – прямая, далее поднести мышку к созданной прямой расположенной под  $45^\circ$  (не к узлу), кликнуть левой кнопкой, нажать «Р» на клавиатуре или «Р:» в автоменю и во вкладке параметры прямой ввести требуемое расстояние ( $a/2$ , значению переменной присвоить 55, написать комментарий определяющий переменную).

Создание прямой повторить в противоположном направлении ( $-a/2$ ) и на второй прямой до получения квадрата.

Создать изображение основания квадрат: чертеж – изображение – (в меню специальный тип линии выбрать - основная) и обвести квадрат.

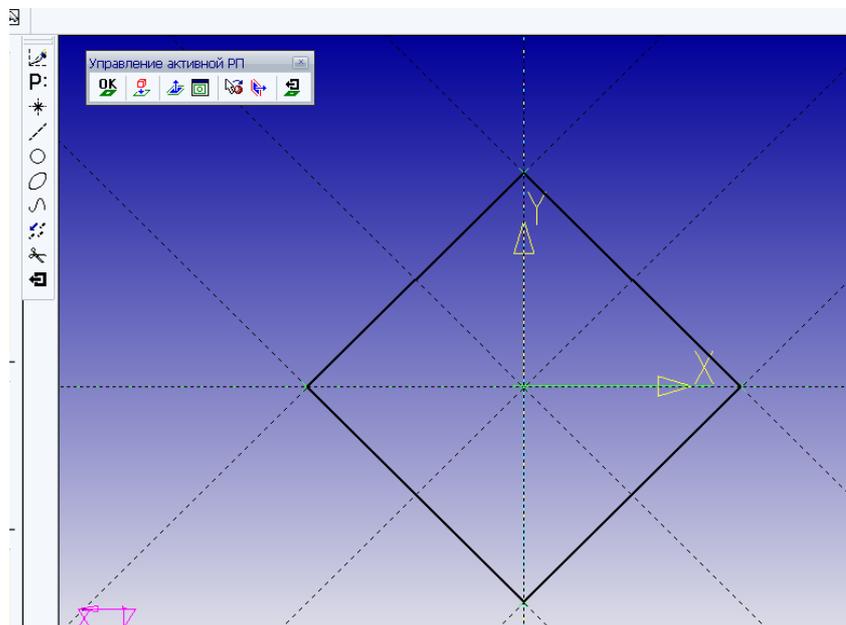


Рисунок 2. Основание усеченной пирамиды в виде квадрата со стороной  $a$

### 3. Создание вершины пирамиды (при построении не усеченной пирамиды)

Нажать: построение – 3D узел – в автоменю выбираем построить 3D узел в абсолютных координатах, выбираем вкладку координаты – в ячейку Z вносим значение высоты пирамиды  $h$  (переменной  $h$  присваиваем значение 75 мм) (рис. 3). Нажимаем ОК в свойствах 3D узла и ОК в автоменю.

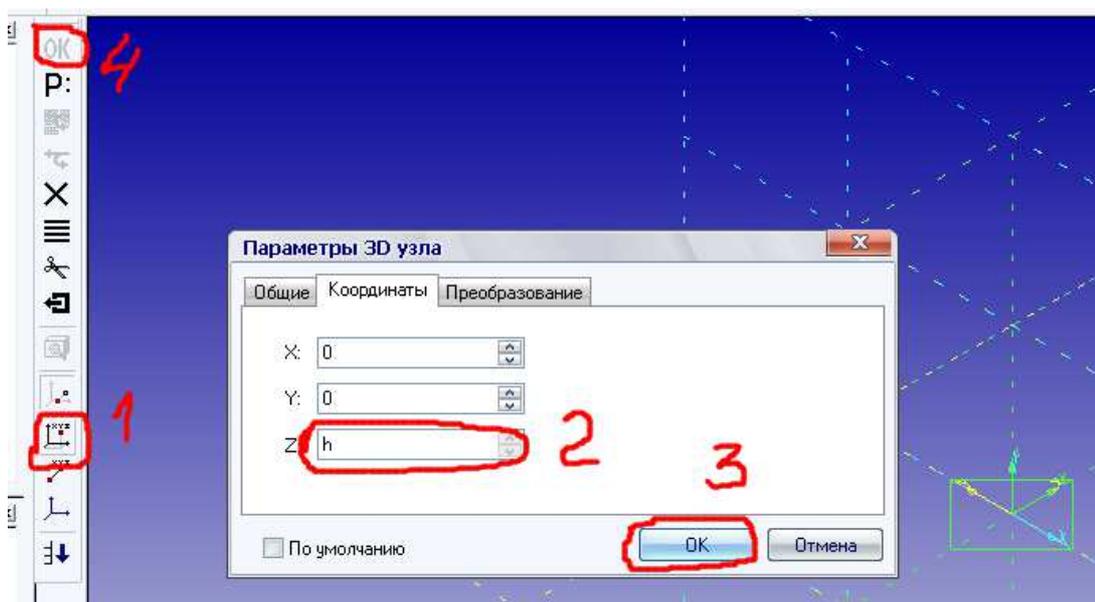


Рисунок 3. Создание 3D узла в абсолютных координатах

#### 4. Создание тела пирамиды

Нажать: операция - линейчатая. В автоменю выбираем создать пирамиду при помощи 3D профиля и 3D узла (рис. 4), подносим мышку в 3D окно и кликаем левой кнопкой на основание пирамиды, далее подносим мышку к 3D узлу и кликаем левой кнопкой мыши, нажимаем ОК в автоменю.

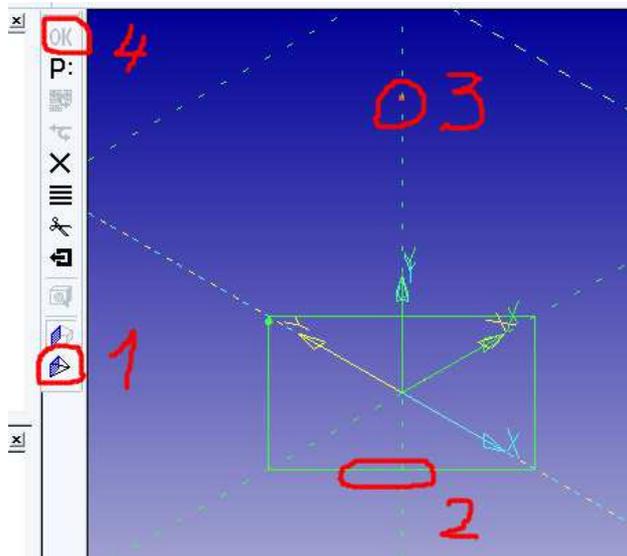


Рисунок 4. Создание линейчатой операции.

Нажав кнопку показать рендеринг увидим изображение пирамиды (рис. 5).

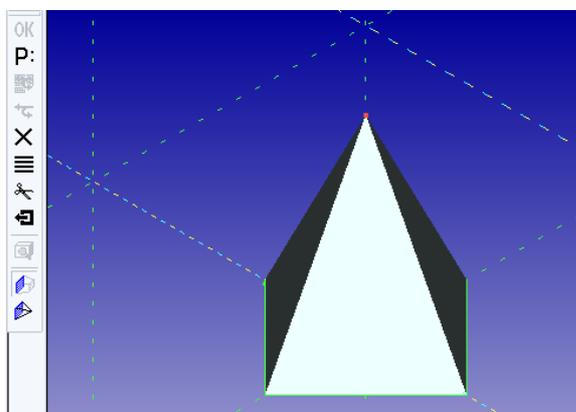


Рисунок 5. Результат операции «линейчатая».

#### 5. Создание усеченной пирамиды

Действия по созданию усеченной пирамиды аналогичны созданию пирамиды с вершиной до пункта 2 включительно.

После создания профиля основания пирамиды (см. п. 2) необходимо задать плоскость в которой располагается второй профиль пирамиды.

Нажать: построение – рабочая плоскость, в автоменю выбрать – в автоменю нажать выбрать плоскость задающей расположение РП2, поднести мышку к виду сверху 3D окна и нажать левую кнопку, нажать «Р» на клавиатуре или «Р:» в автоменю, в ячейку смещение по нормали вводим значение высоты усеченной пирамиды в виде переменной « $h = 75 \text{ мм}$ » (рис. 6). Нажимаем ОК в автоменю.

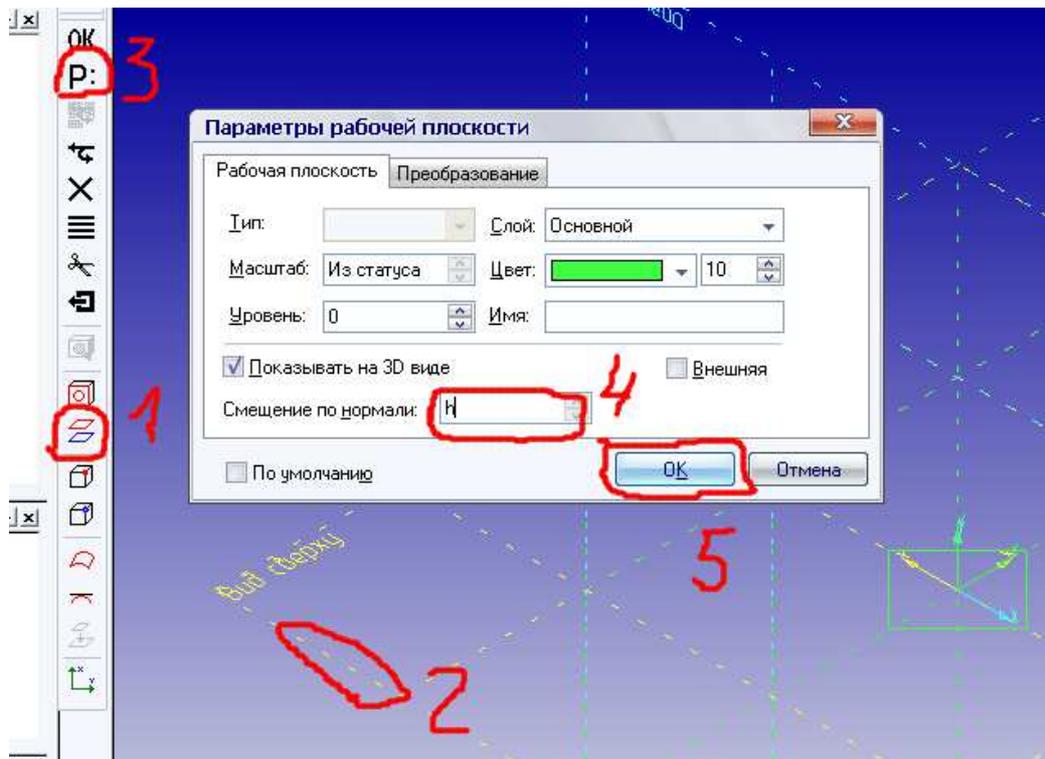


Рисунок 6. Последовательность нажатий при создании рабочей плоскости

В полученной плоскости строим верхнее основание пирамиды в виде квадрата со стороной 25 мм, действия по построению аналогичны п. 2.

### 5. Создание тела усеченной пирамиды

Нажать: операция - линейчатая. В автоменю выбираем создать пирамиду при помощи 3D профиля и 3D узла (рис. 7), подносим мышку в 3D окно и кликаем левой кнопкой на основание пирамиды, далее подносим мышку к 3D узлу и кликаем левой кнопкой мыши, нажимаем ОК в автоменю.

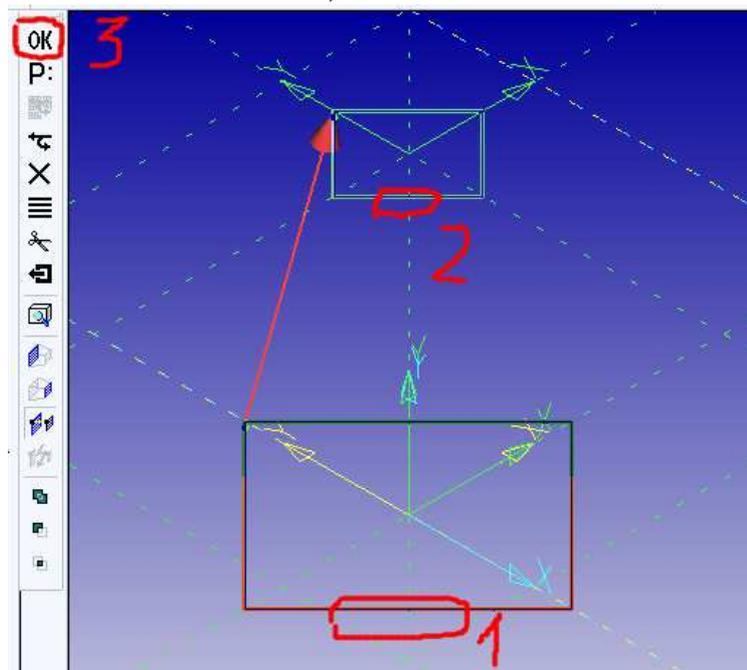


Рисунок 7. Создание линейчатой операции.

Нажав кнопку показать рендеринг увидим изображение пирамиды (рис. 8).

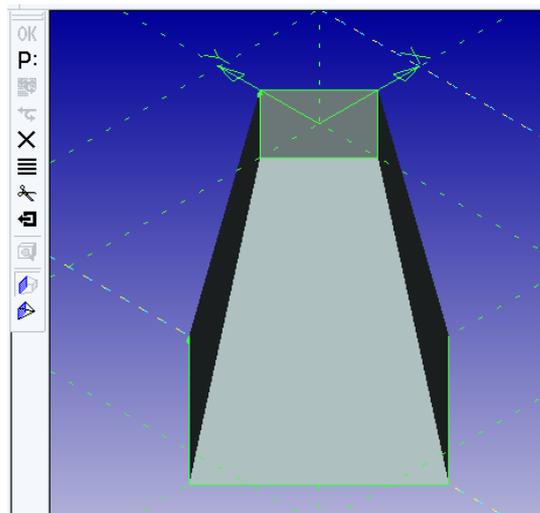


Рисунок 8. Результат операции «линейчатая».

### Создание параметрической 3D модели операция «вращение»

Для создания параметрической 3D модели необходимо открыть новый файл с 3D чертежом. Нажать «Файл – Новая 3D модель».

#### 1. Активизация рабочей плоскости (рис. 9).

Поднести мышь в 3D окно к рабочей плоскости «вид сверху», выбираем активизировать рабочую плоскость (РП), в меню управление активной РП выбираем кнопку «открыть 2D окно с активной рабочей плоскостью».

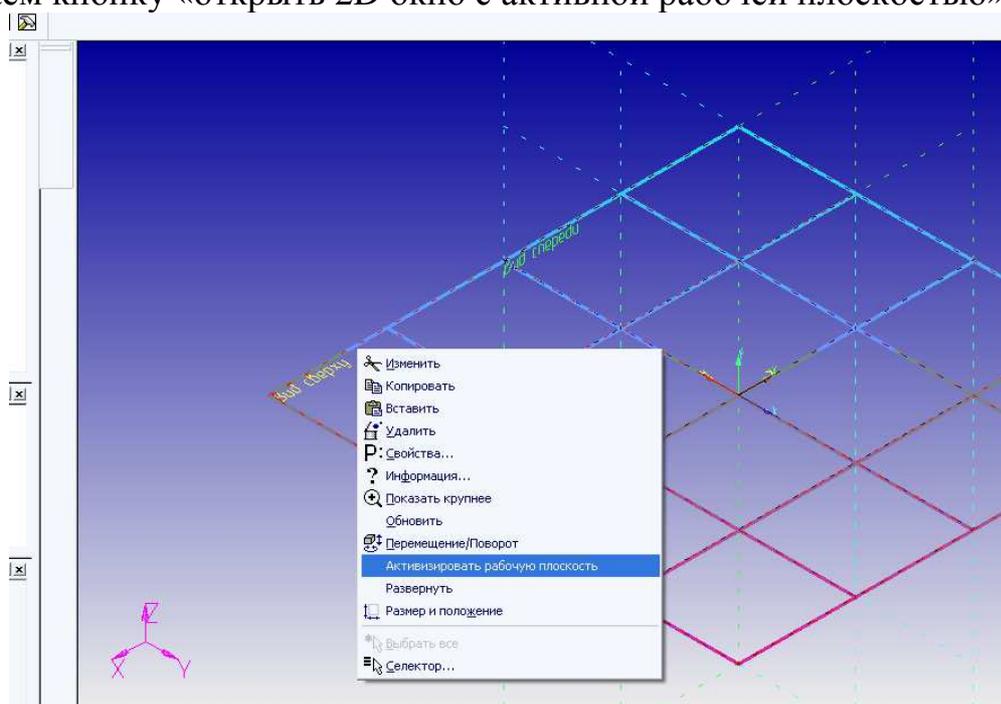


Рисунок 9. Выбор рабочей плоскости (Вид сверху)

## 2. Создание профиля вращения

Нажать: построение – прямая – (в автоменю) создать две перпендикулярные прямые и узел – создать линии построения и узел в точке (0, 0).

Создать профиль вращения в виде трапеции со сторонами  $a=30$  мм,  $b=25$  мм и высотой  $h = 50$  мм (рис. 10). Профиль вращения смещен относительно точки (0,0) вправо на расстоянии  $k = 15$  мм (см рис.)

Нажать: построение – прямая, далее поднести мышку к вертикальной прямой (не к узлу), кликнуть левой кнопкой, сместить курсор влево и нажать «Р» на клавиатуре или «Р:» в автоменю и во вкладке параметры прямой ввести переменную  $k$ , значению переменной присвоить 15 мм.

Нажать построение – прямая, далее поднести мышку к только что созданной прямой (не к узлу), кликнуть левой кнопкой, нажать «Р» на клавиатуре или «Р:» в автоменю и во вкладке параметры прямой ввести требуемое расстояние  $a$ , значению переменной присвоить 30 (написать комментарий определяющий переменную).

Создание прямой повторить для переменной  $b$ .

Нажать: построение – прямая, далее поднести мышку к горизонтальной прямой (не к узлу), кликнуть левой кнопкой, сместить курсор вверх и нажать «Р» на клавиатуре или «Р:» в автоменю и во вкладке параметры прямой ввести требуемое расстояние высоты  $h$ , а значению переменной присвоить 50 (написать комментарий определяющий переменную).

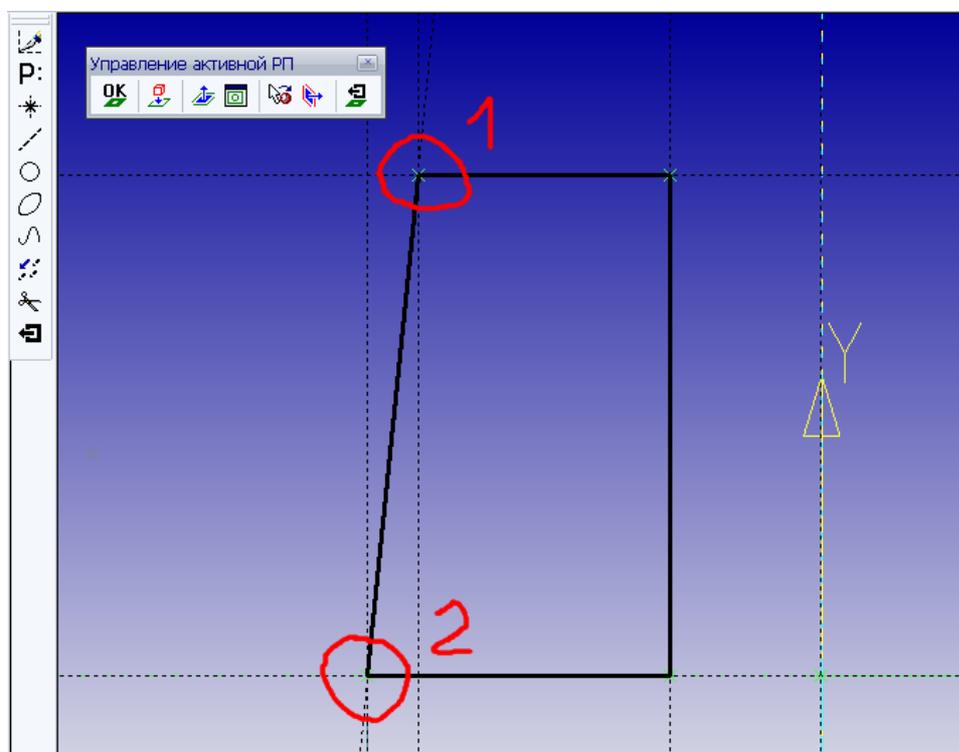


Рисунок 10. Профиль вращения в виде усеченной трапеции со сторонами  $a, b$ .

Создать наклонную грань трапеции. Нажать построение – прямая, далее поднести мышку к узлу 1 пересечения горизонтальной и вертикальной прямой кликнуть левой кнопкой, поднести мышку к узлу 2 пересечения горизонтальной и вертикальной прямой кликнуть левой кнопкой (см. рис. 10).

Создать изображение трапеции: чертеж – изображение – (в меню специальный тип линии выбрать - основная) и обвести трапецию.

## 2. Создание оси вращения (рис. 11)

Нажать: чертеж – изображение, далее кликнуть кнопку специальный тип линии и выбрать «осевая». Поднести мышку узлу 1 (см. рис. 11) точка пересечения вертикальной прямой проходящей через (0,0) и горизонтальной созданной на расстоянии  $h$  и кликнуть левую кнопку мыши, поднести мышку к узлу (0,0) и кликнуть левую кнопку мыши.

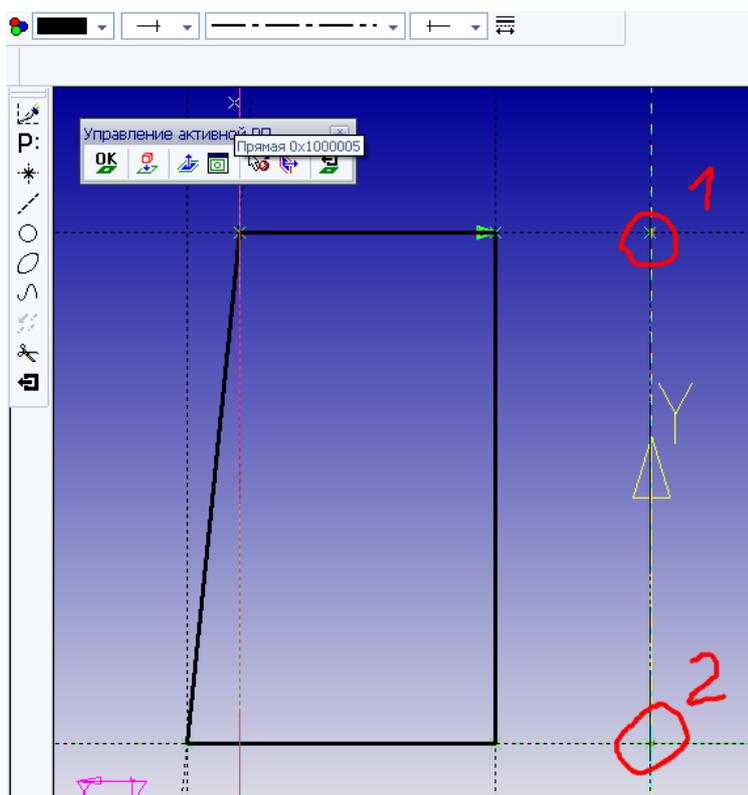


Рисунок 11. Создание оси вращения.

Нажать ОК в меню Управление активной РП.

## 3. Создание тела вращения (рис. 12)

Нажать: операция – вращение. Поднести мышку к профилю вращения 1 (рис. 12) кликнуть левую кнопку мыши, поднести мышку к узлу 2, кликнуть левую кнопку мыши, поднести мышку к узлу 3 кликнуть левую кнопку мыши.

Нажать ОК в автоменю.

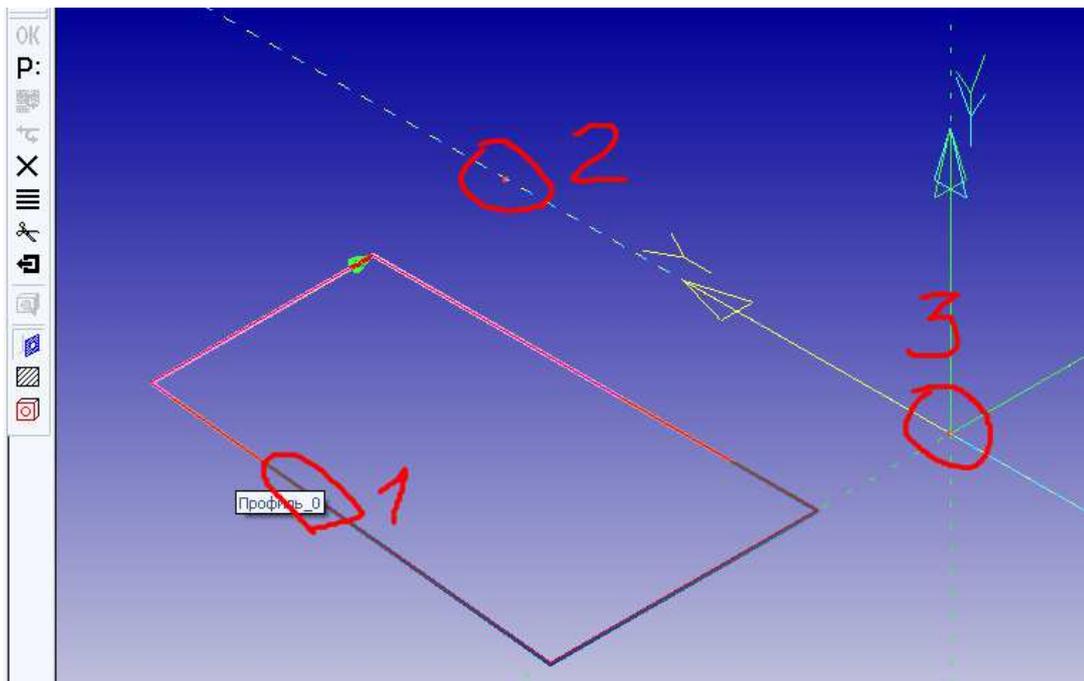


Рисунок 12. Создание тела вращения.

Нажав кнопку показать рендеринг увидим изображение цилиндрической детали (рис. 13).

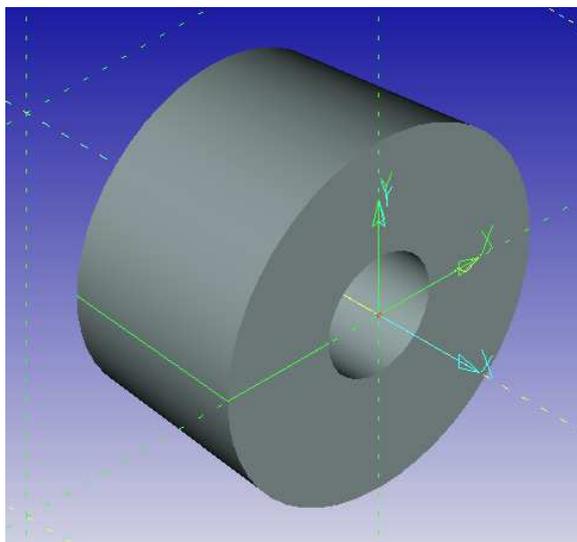


Рисунок 13. Результат операции вращения.

### Задание к лабораторной работе

1. Создать параметрический чертеж аналогично рис. 5, 8 в соответствии с выданным заданием (см. Приложение 2).
2. Создать на 2D окно и три проекции полученной 3D модели.
3. Оформить созданный чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД.

### Форма отчетности

Выполненный чертеж сохранить в каталоге, указанном преподавателем, в подкаталоге со своей фамилией, название файла должно соответствовать следующему формату:

**04\_ИвановИ\_МВС15**, где: 04 - № лаб.работы; ИвановИ -фамилия и первая буква имени студента, МВС15 – группа, .GRB (или .GRS) – расширение файла, присваиваемое системой T-FLEX CAD автоматически.