

**Практическое задание**  
**Создание 3D-моделей с помощью выдавливания по траектории и метода сдвига.**  
**Создание 3D-моделей с помощью метода вращения**

Включите режим 3D-моделирование. Установите формат А-3 (горизонтально). Задайте параметры сетки  $5 \times 5$ .

**Задание 1.** Выдавливание по траектории

1. Установите **Юго-восточная изометрия** и визуальный стиль **2D-каркас, МСК** – рабочая плоскость горизонтальна, ось Z направлена вверх перпендикулярно рабочей плоскости.
2. Начертите круг диаметром 20 мм. Центр круга укажите в любом месте.
3. Создайте **ПСК**, совместив начало **ПСК** с центром круга. Разверните **ПСК** таким образом, чтобы новая рабочая плоскость была перпендикулярна предыдущей рабочей плоскости. Эту задачу можно решить поворотом **ПСК** относительно оси X на  $90^\circ$ . Положительное направление новой оси Z значения не имеет.
4. Прозуммируйте так, чтобы видеть ваш круг как бы с большой высоты. Нарисуйте *пологую* дугу с началом в центре круга.
5. Вызовите команду **Выдавить** укажите на круг – **Enter**. В запросе будет предложено указать высоту выдавливания, и более того, начнется процесс выдавливания перпендикулярно рабочей плоскости. Надо проигнорировать начало этого действия. В этот момент необходимо **ЛК** выбрать из списка опцию **Траектория**. После чего укажите на дугу.
6. Переключитесь в любой визуальный стиль, отличный от установленного, и рассмотрите получившийся объект с разных сторон.

**Задание 2.** Создание 3D-тел методом сдвига

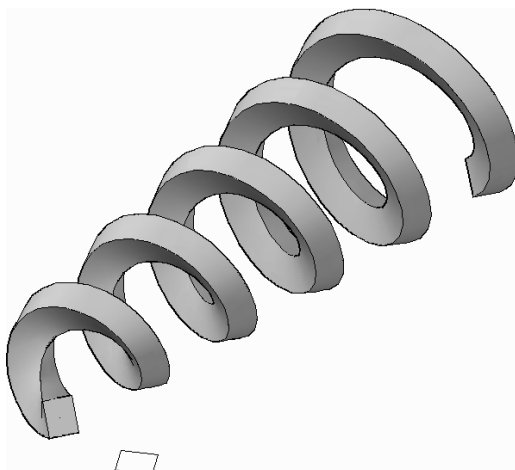
1. Установите **Юго-восточная изометрия** и визуальный стиль **2D-каркас, МСК**. Начертите прямоугольник со сторонами  $10 \times 20$  мм и достаточно пологий сплайн, как это показано на рисунке. Прямоугольник – это объект для операции сдвига, а сплайн – предполагаемая траектория.
2. Выполните щелчок по пиктограмме команды **Сдвиг**, расположенной на ленте **Главная** во вкладке **Моделирование**. Укажите **ЛК** на прямоугольник и нажмите **Enter**.
3. Покажите сплайн. Команда немедленно выполнится.
4. Перейдите в любой другой визуальный стиль.



**Задание 3.** Создание пружины.

1. Установите **Юго-восточная изометрия** и визуальный стиль **Концептуальный, МСК**.
  2. При помощи инструмента **Спираль**, расположенного на панели Рисование, создайте спираль со следующими характеристиками:
    - диаметр нижнего основания 50 мм;
    - диаметр верхнего основания 50 мм;
    - число витков 5;
    - высота 100 мм.
- Команда **Спираль** позволяет создавать спирали по различному набору входных данных. Можно задать различные радиусы верхнего и нижнего оснований – коническая пружина. Можно задать число витков и высоту или, наоборот, только высоту и межвитковое расстояние, число витков будет рассчитано системой. Задаются эти параметры в опциях команды Спираль.
3. В произвольной точке пространства начертите круг диаметром 5 мм.
  4. Вызовите команду Сдвиг, выберите круг – **Enter**. Укажите на спираль.

**Задание 4.** Попробуйте самостоятельно изобразить пружину, показанную на рисунке.



Для создания такой пружины примите следующие характеристики:

- диаметр нижнего основания 50 мм;
- диаметр верхнего основания 15 мм;
- число витков 5;
- высота 150 мм.

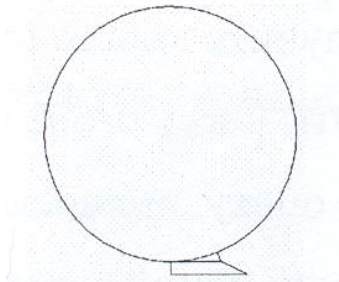
В сечении лежит прямоугольник размером  $5 \times 10$  мм.

### Задание 1. Создание чашки без чая.

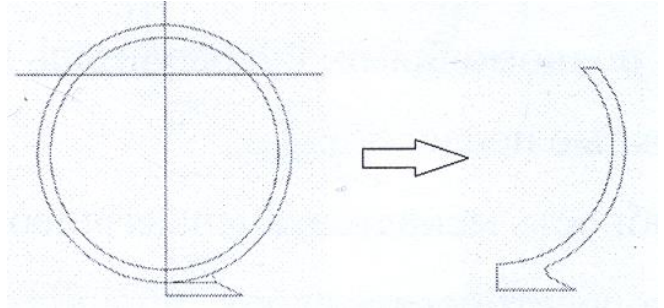
Включите режим 3D-моделирование. Установите формат А-3 (горизонтально). Задайте параметры сетки  $5 \times 5$ . Вид – Зумирование – Всё.

Установите Вид спереди.

1. Выберите команду **Круг**. Щёлкните в любом месте и введите значение радиуса: 50 – **Enter**.
2. Выберите команду **Прямоугольник**. Щёлкните в нижней точки окружности, используя привязку **Квадрант**. Введите @20,-5 – **Enter**.



3. Выделите прямоугольник. Щёлк в нижний правый марке выделения и потяните его немного вправо. Получим ножку чашки.
4. Окружность и ножку соедините отрезком.
5. Снова выберите команду **Отрезок**. Проведите ось вращения и линию, ограничивающую чашку сверху.



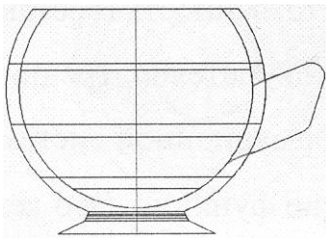
6. Выберите команду  **Смещение** на вкладке **Редактирование** ленты **Главная**. Введите расстояние смещения 5 – **Enter**. Щёлкните окружность, затем щёлкните внутри окружности.

7. Выберите команду  **Обрезать** на панели **Редактирования**. Принцип работы команды:

а) указателем и левой клавишей мыши отметить режущие кромки и нажать правую клавишу мыши;  
б) указателем и левой клавишей мыши выбрать удаляемую часть объекта и нажать правую клавишу мыши.  
Обрежьте лишние части, чтобы получить контур чашки (на рисунке справа).

8. Выполните команду **Рисование** → **Контур**. В диалоговом окне в строке **Тип объекта** выберите **Полилиния**. Щёлкните кнопку  **Указание точек** и на чертеже щёлкните в любую точку внутри контура чашки – **Enter**. В командной строке вы увидите отчёт, что создана полилиния.

9. Выберите команду во вкладке **Моделирование** → **Вращать**. Щёлкните контур чашки – **Enter**. Двумя щелчками мыши укажите ось вращения. Укажите угол вращения 360 – **Enter**.



10. Выберите команду **Сплайн** и начертите ручку чашки, так как это показано на рисунке, привязав её к внутреннему контуру. При этом в привязке должна быть включена команда **Ближайшая**.

11. Выберите команду **Эллипс**. Укажите в любом свободном месте его центр. Введите: @2,0 – **Enter**. Затем введите: 4 – **Enter**.

12. Выберите команду **Моделирование** → **Сдвиг**. Выделите эллипс – **Enter**. В качестве траектории укажите построенную ручку.

13. Объедините чашку с построенной ручкой

13. Проверьте, включена ли команда в привязке **Центр**. Вызовите команду **Сфера**. В качестве центра сферы укажите высвечивающий центр внутри чаши. Радиус: 45 – **Enter**.

14. Удалите из чаши построенную сферу.

15. Перейдите в режим **Юго-восток**, визуальный стиль **Реалистичный**.

16. Включите ленту **Визуализация**. На вкладке **Материалы** включите кнопку **Обозреватель материалов**. Откройте строку **Библиотека** и выберите команду **Керамика** → **Фарфор**. В открывшемся списке найдите **Морской берег**. Нажмите стрелочку, показывающую вверх. Закройте список.

Выберите визуальный стиль **Реалистичный**. Нажмите **ЛК** на чашку, а затем в любом свободном месте нажмите **ПК**. В открывшейся таблице выберите команду **Свойства**. В диалоговом окне откройте заголовок **3D-визуализация** и выберите строку **Материал**. Найдите в перечне материалов **Морской берег**. Закройте таблицу и нажмите **Esc**.