

## РАЗДЕЛ 2. ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕМНО ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ТЕЛ

### 2.1. Создание цилиндрического тела с модификацией «скругление» (Fillet)

Нажмите на видовом кубе вид сверху (Top) и построите цилиндр. Нажать Create - Cylinder (Рис. 7). Установите размеры цилиндра диаметр - 80 мм, высота - 100 мм.

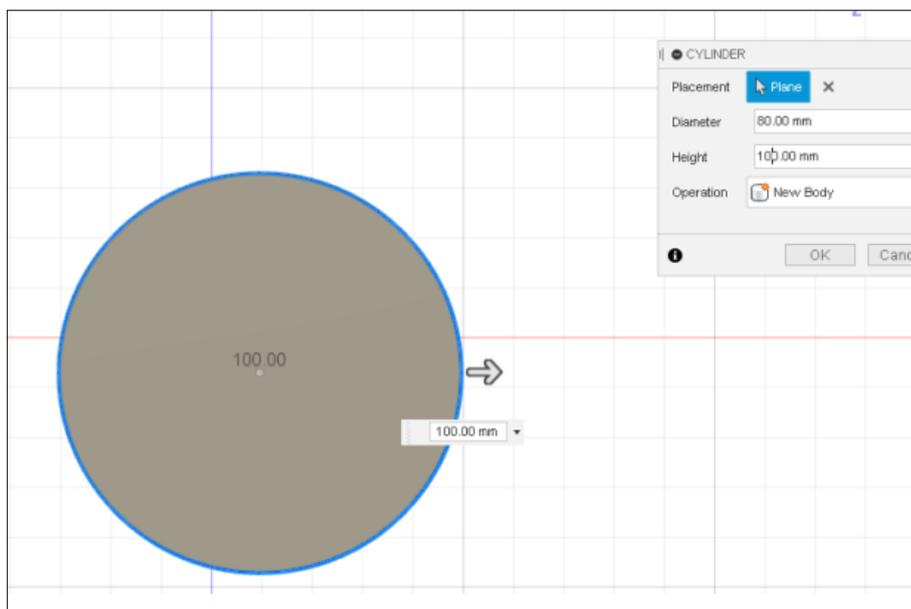


Рис. 7. Создание цилиндрического тела

Далее нажмите на



видовой дом и убедитесь, что получился цилиндр (Рис. 8).

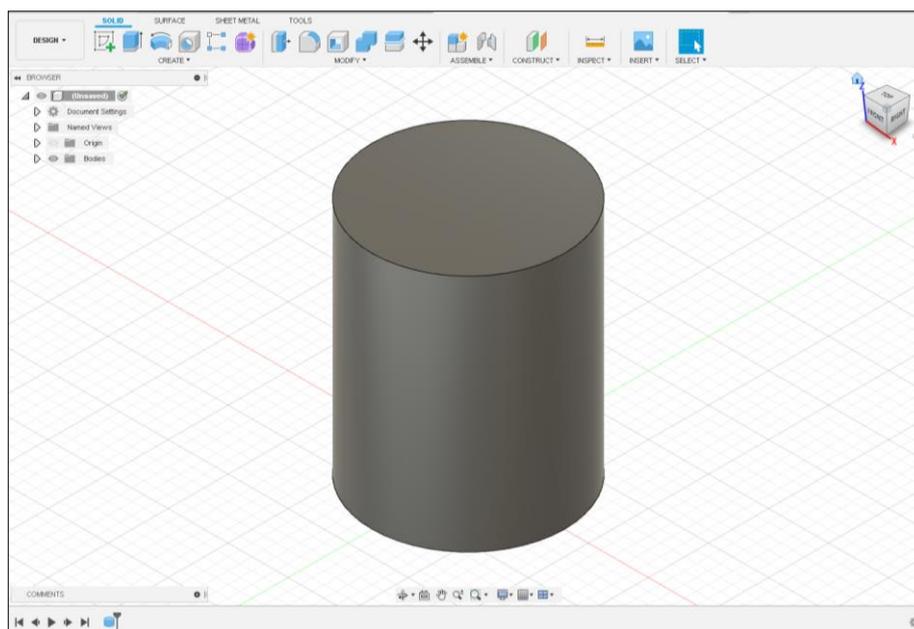


Рис. 8. Цилиндрическое тело

Левой кнопкой мышки (далее - ЛКМ) нажмите на верхнее основание цилиндра (верхняя часть) (Рис. 9).

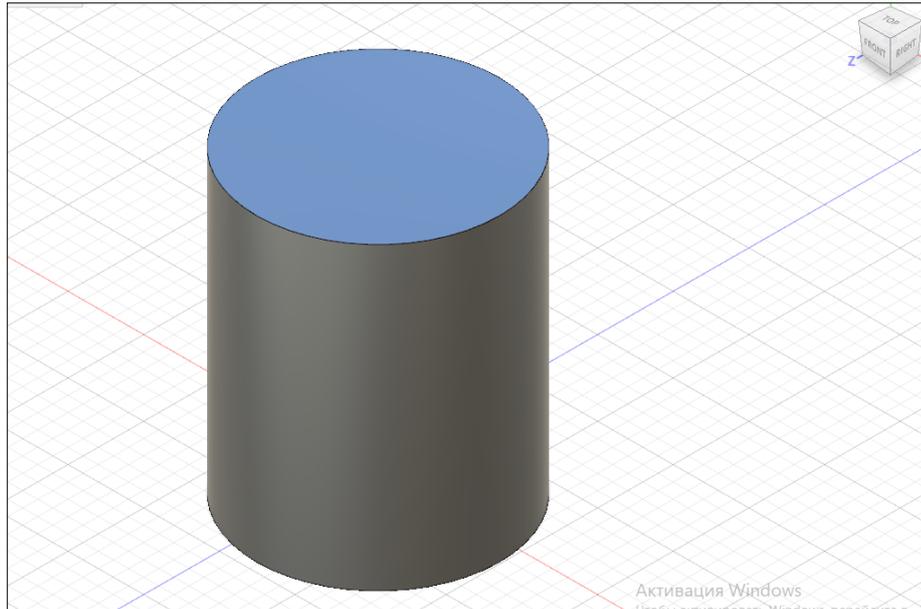


Рис. 9. Цилиндрическое тело с выделенной областью

Теперь приступим к «скруглению» края основания цилиндра. В контекстном меню нажмите Modify - Fillet. Установите размер 10 мм (Рис. 10).

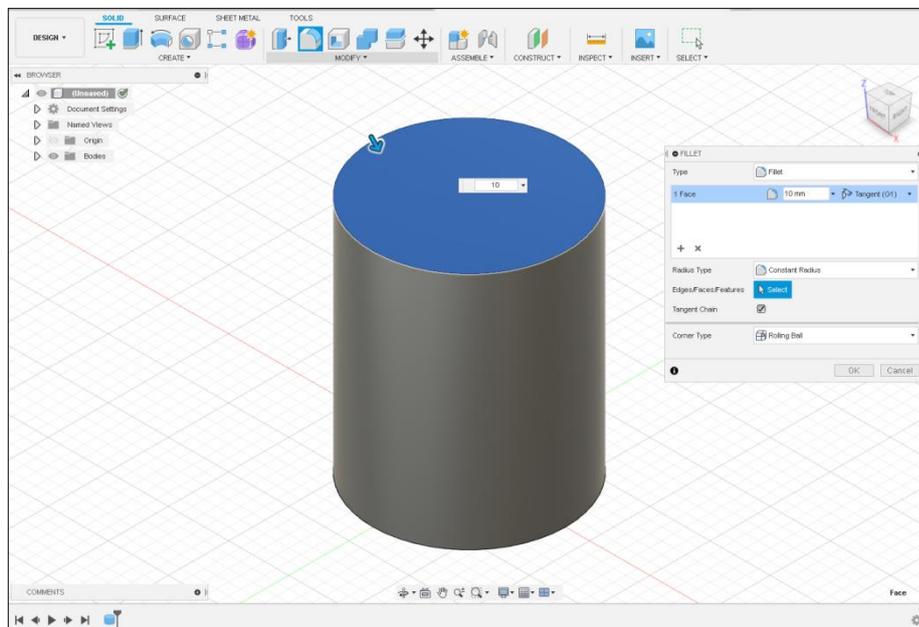


Рис. 10. Построение тела с модификацией «скругление».

Результат построения (Рис. 11).

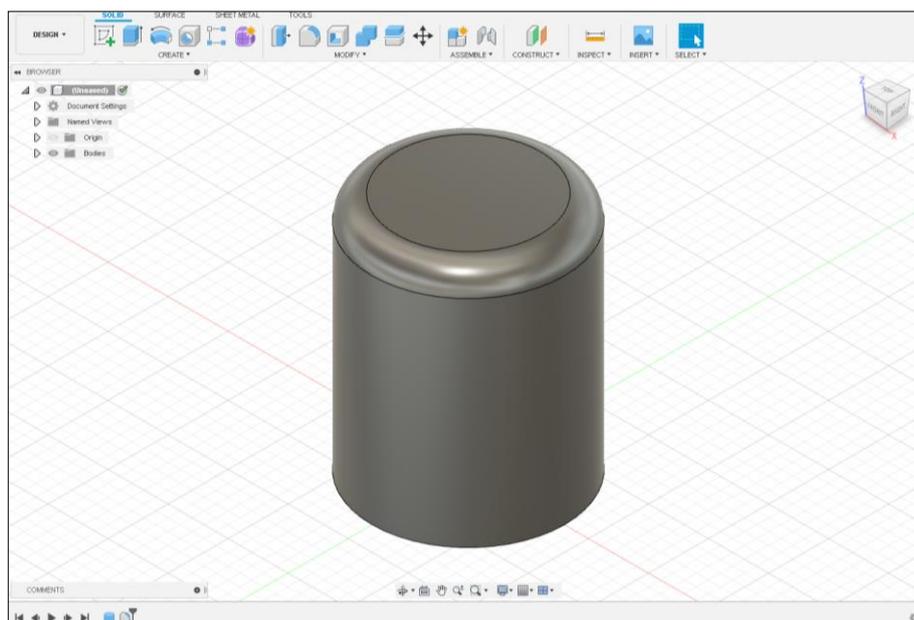


Рис. 11. Цилиндрическое тело с модификацией «скругление».

Аналогично выполните алгоритм действий с нижним основанием цилиндра. Сначала измените вид куба (Bottom).

Проверьте основания цилиндра (вид сверху и снизу). Он должен быть одинаковый (Рис. 12).

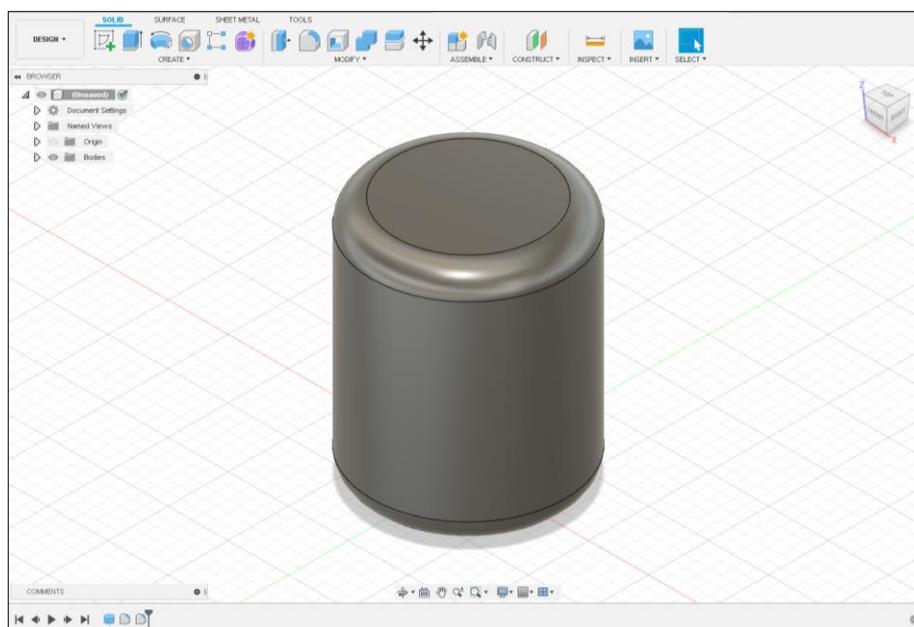


Рис. 12. Цилиндрическое тело с с модификацией «скругление» сверху и снизу

## 2.2. Создание сферического тела с «круговым шаблоном» (Circular pattern).

Нажмите видовой куб вид спереди (Front) (Рис. 13).

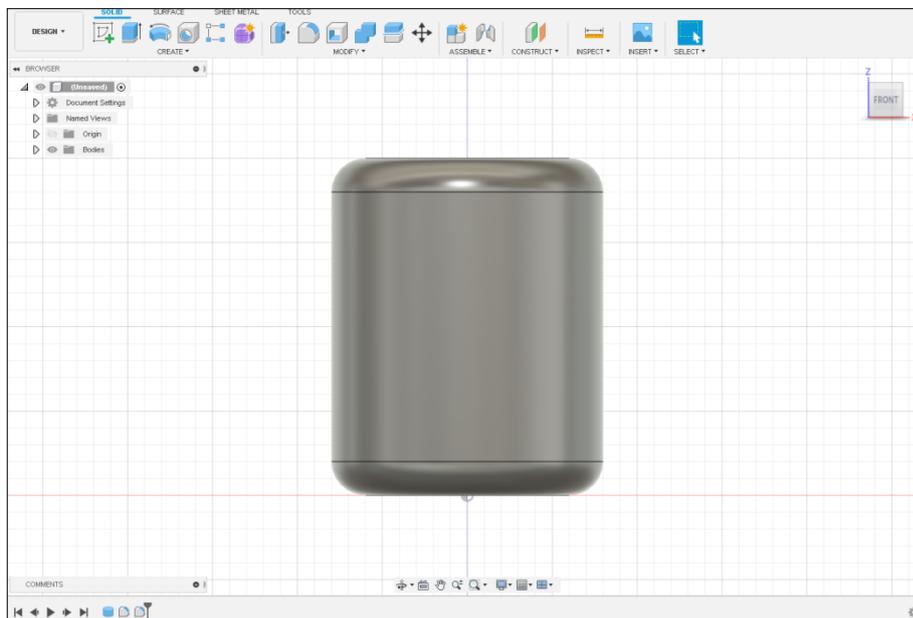


Рис. 13. Начало построения сферического тела.

В меню создать (Create) - Sphere. Строим сферическое тело размером 15 мм и с операцией (operation) Join (объединить фигуры). Нажимаем ОК (Рис. 14).

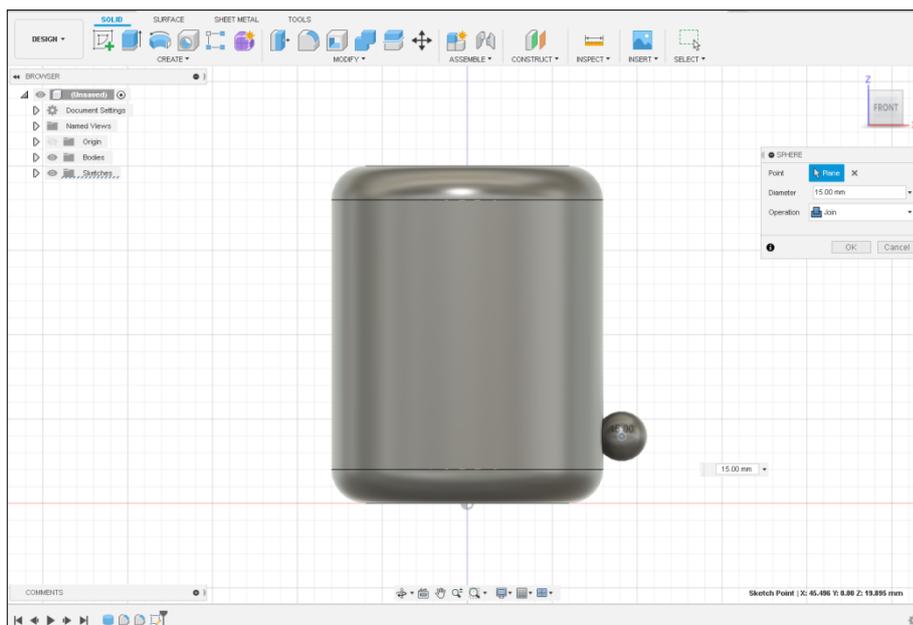


Рис. 14. Построение одного сферического тела

Далее будем создавать двенадцать таких же сферических тел.

Выделяем сферическое тело ЛКМ.  
Нажимаем меню CREATE - Pattern - Circular Pattern (Рис. 15).

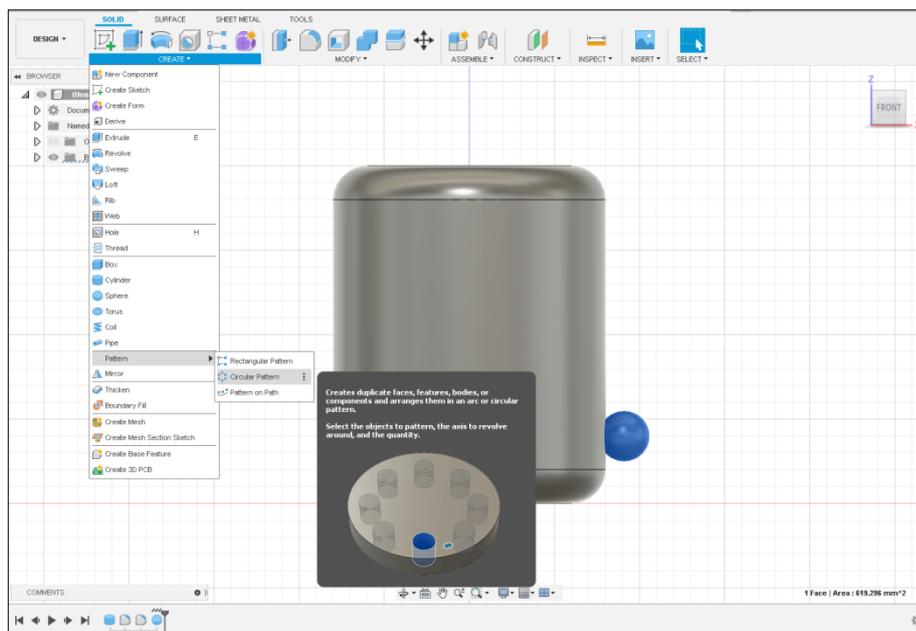


Рис. 15 Создание «кругового шаблона»

В контекстном меню выбрать «круговой шаблон» (Circular Pattern) нажать на Axis и ЛКМ выделить боковую поверхность цилиндра, в программе появится окно справа, в поле количество (Quantity) поставить число 12 (Рис. 16).

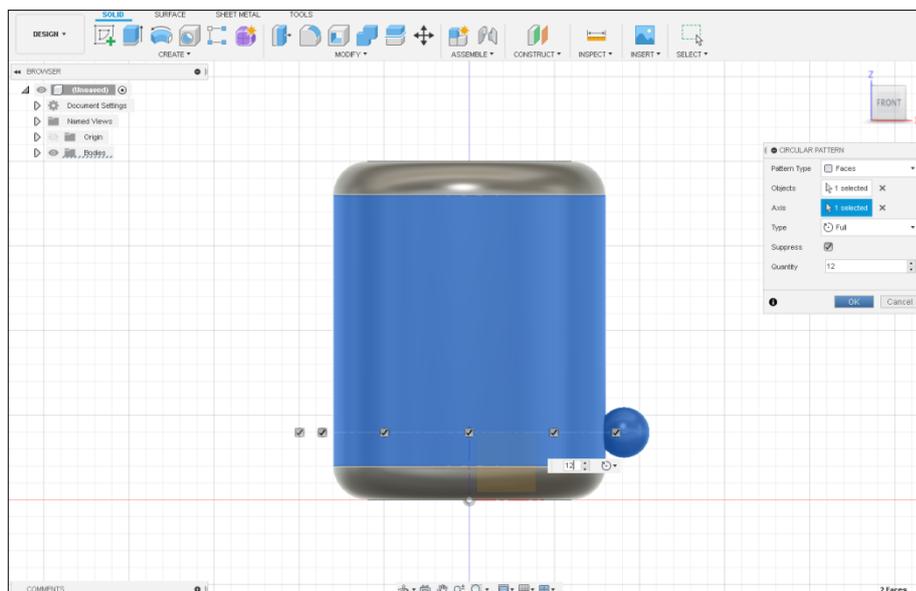
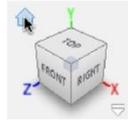


Рис. 16. Меню «кругового шаблона» для создания двенадцати сферических тел



Нажимаем на видовой дом, чтобы посмотреть результат построения сферических тел (Рис. 17).

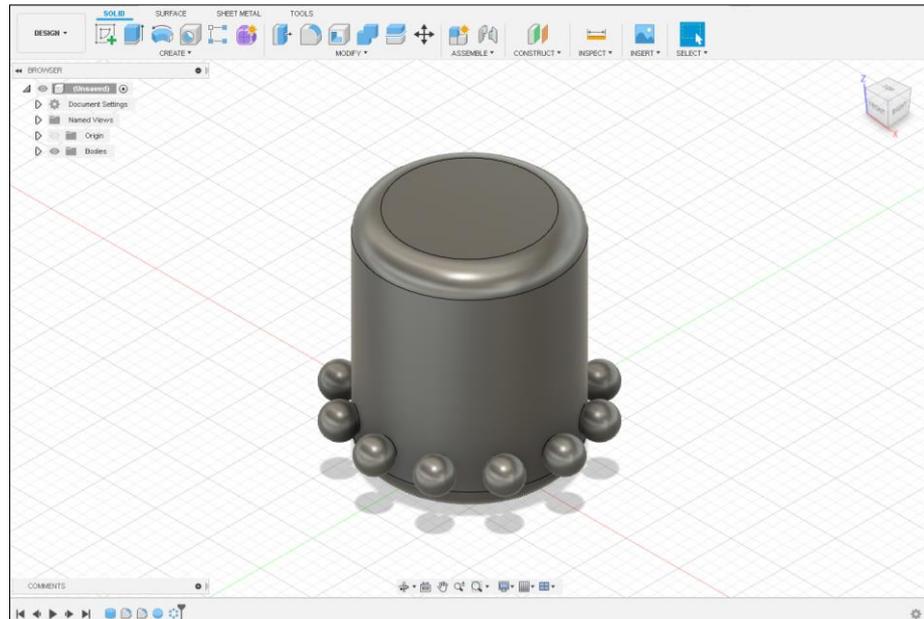


Рис. 17. Двенадцать сферических тел

### **2.3. Основные операции (Operation) с объемно-пространственными телами: перемещение (Move), вырезание (Cut), объединение (Join), новое тело (Newbody)**

Команда переместить (Move) служит для перемещения пространственных объектов по горизонтали или по вертикали. Указав координаты  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  в диалоговом окне Move/copy по координатам  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  можно сместить пространственный объект на точно определенное расстояние (Рис. 18).

Введенные координаты рассматриваются относительно текущего положения объекта. Например, при вводе (1, 2, 3) выбранные пространственные объекты будут смещены на одну единицу по  $X$ , на две единицы по  $Y$  и на три единицы по  $Z$ . Отрицательные значения используются для перемещения объекта в противоположном направлении.

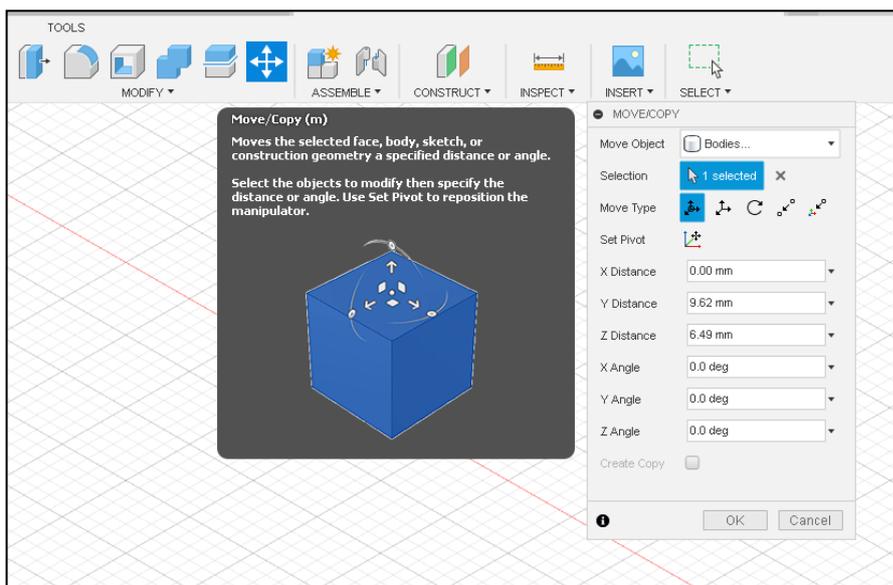


Рис. 18. Команда переместить (Move)

При создании нового объекта в появляющемся окне есть пункт Operation – указывает, как будет вести себя новый объект относительно уже существующего (Рис. 19):

Пункт Operation содержит следующие команды:

- Join – присоединение тела, образовав единое тело;
- Cut – область вырезания;
- Intersect – область пересечения, образующая новый объект;
- New Body - новое независимое от существующего объекта тело.
- New Component - новый независимый от существующего объекта КОМПОНЕНТ.

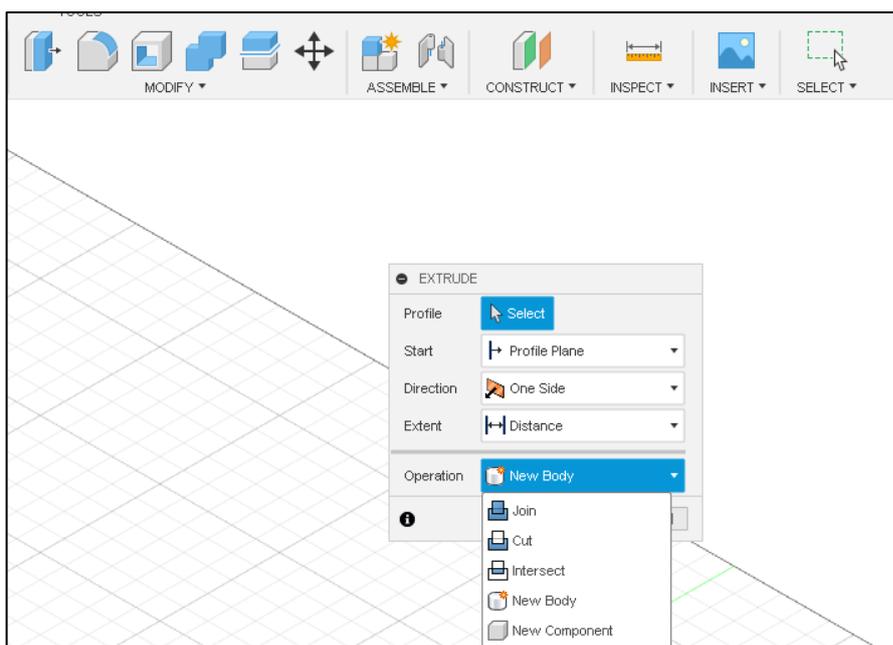


Рис. 19. Команды операции (Operation)

Переместим двенадцать сферических тел по центру боковой поверхности цилиндра. Нажимаем видовой куб - вид сверху (Тор). Выделяем ЛКМ и одновременно, нажав на клавиатуре Ctrl, все сферические тела (Рис. 20).

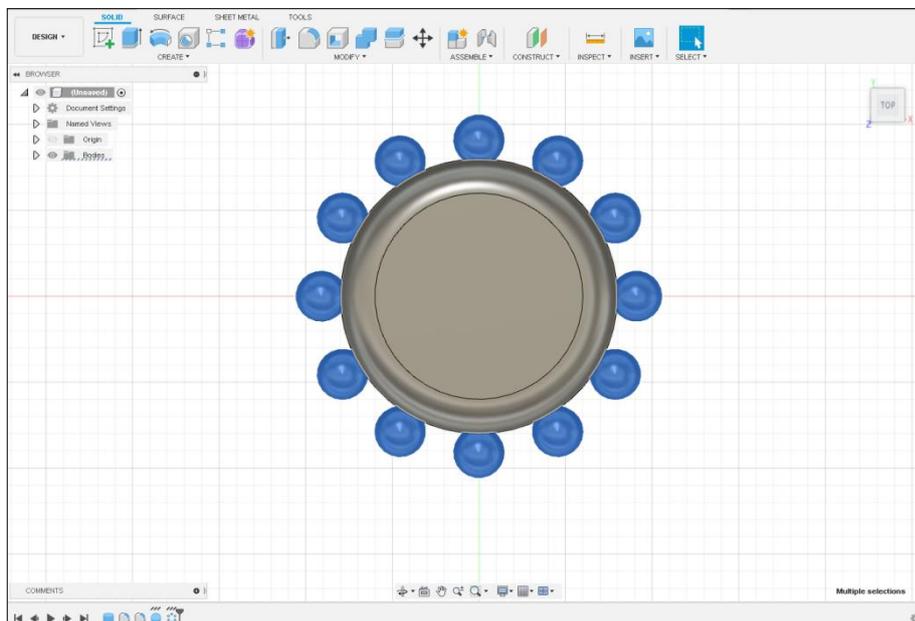


Рис. 20. Выделение двенадцати сферических тел

Нажимаем на видовой куб, используя команду передвижения (MOVE), передвигаем двенадцать сферических тел (шаров) на середину боковой поверхности цилиндра (Рис. 21).

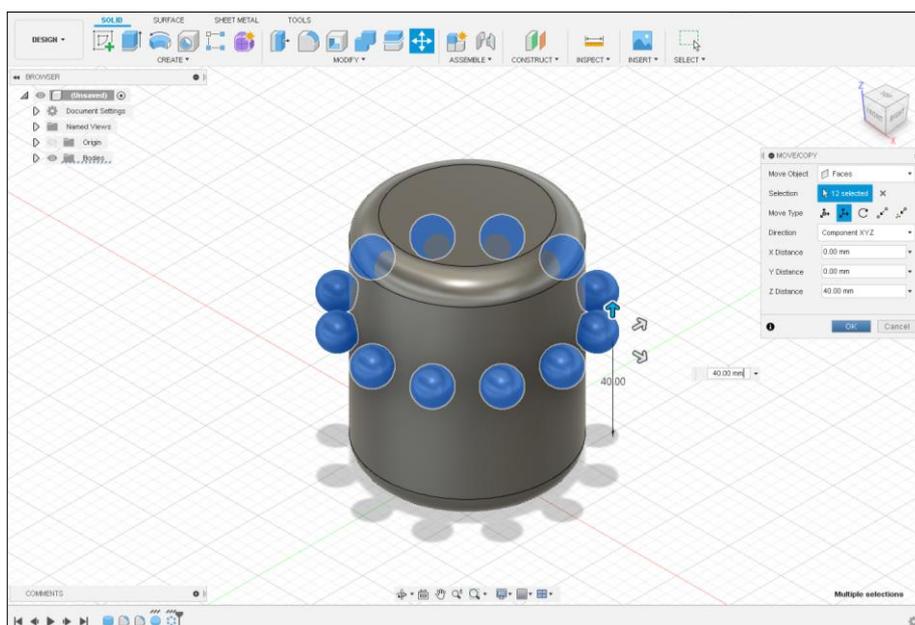


Рис. 21. Передвижение сферических тел, используя MOVE/COPY

Результат передвижения сферических тел представлен на Рис. 22.

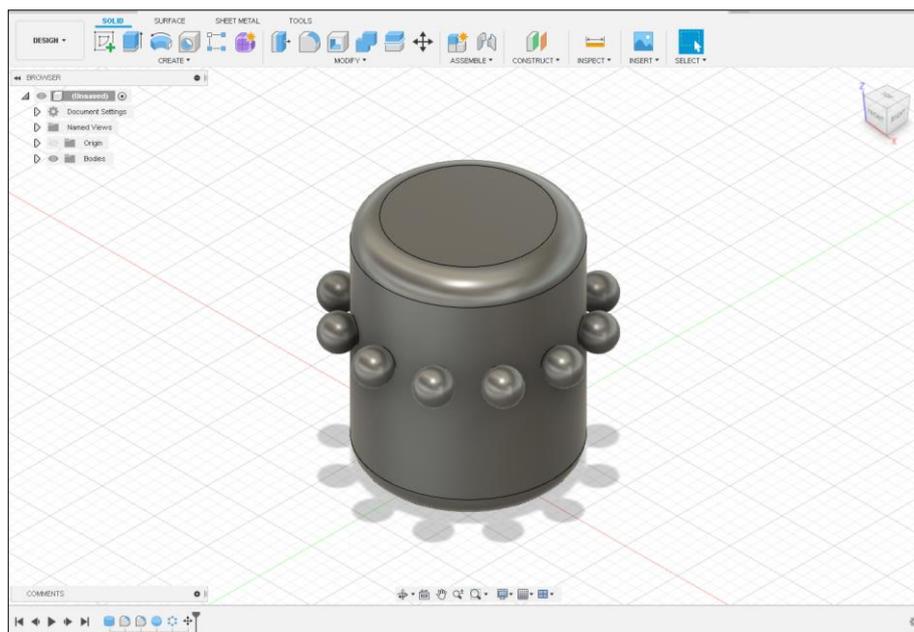


Рис. 22. Сферические тела по центру боковой поверхности цилиндра

## 2.4. Создание отверстия (Hole) в объемно-пространственном теле

Команда отверстие (Hole) призвана облегчить создание стандартных отверстий различных типов. Она позволяет создавать как одиночные отверстия в одном теле, так и сразу наборы отверстий или отверстия в нескольких отдельных телах (Рис. 23).

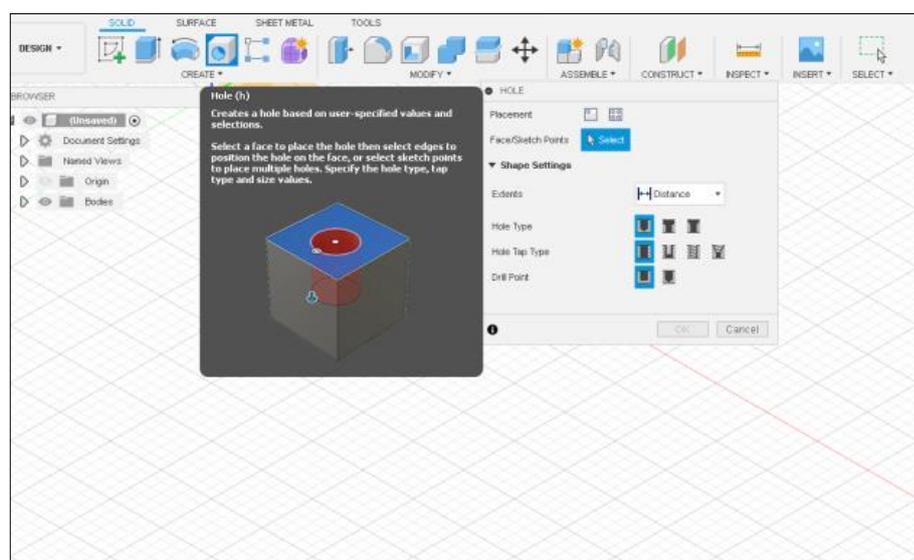


Рис. 23. Команда отверстие (Hole)

Для создания отверстия выполним следующие команды программы. Устанавливаем видовой куб - вид сверху (TOP).

Нажимаем пункт меню Create - Cylinder.

В основании созданного цилиндра создадим новый цилиндр: диаметр (Diameter) - 40.00 мм, высота (Height) - 20.00 мм. В пункте операции (Operation) окна CYLINDER выбираем объединение (Join). Нажимаем Ок (Рис. 24)

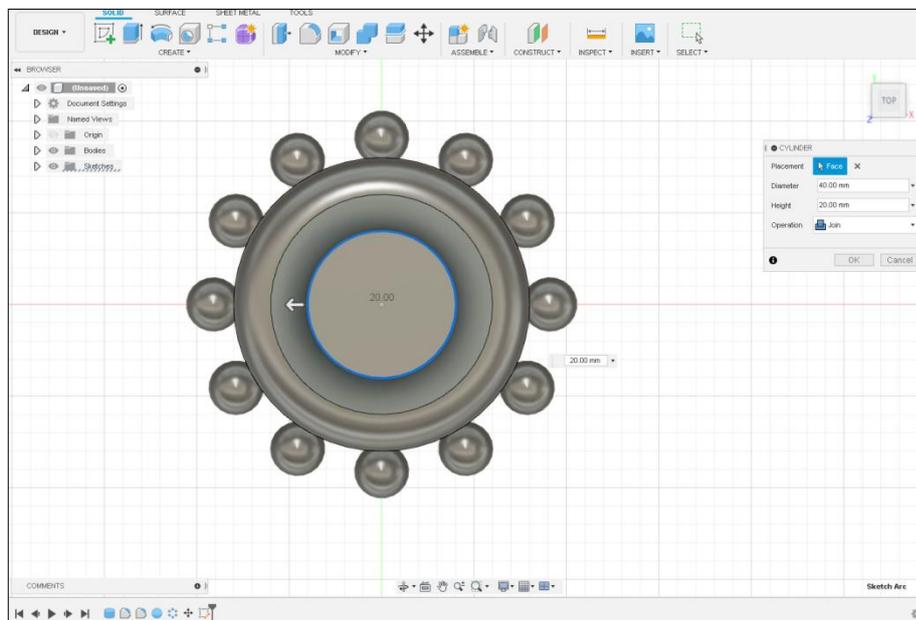


Рис. 24. Вид сверху. Создание нового цилиндра

Нажать на видовой куб. Результат построения нового цилиндрического тела представлен на Рис. 25.

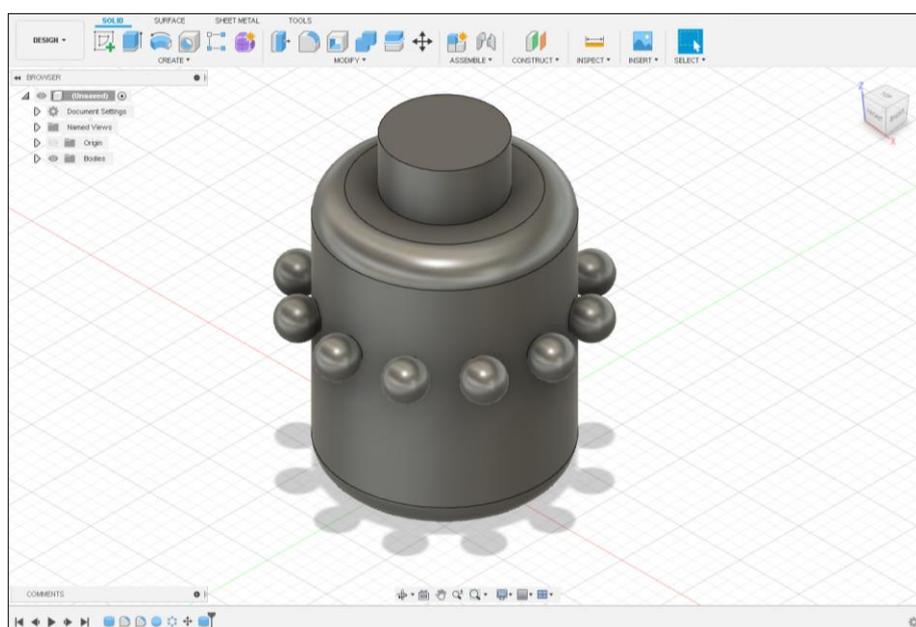


Рис. 25. Построение цилиндра в верхнем основании цилиндрического тела

Создадим отверстие в новом цилиндрическом теле (Рис. 26).

Нажимаем пункт меню Create - Hole. Выделяем ЛКМ верхнюю часть основания нового цилиндра и устанавливаем размеры: высота (Height) - 20.00 мм, диаметр (Diameter)- 30.00 мм. Буровой наконечник (DrillPoint) – прямоугольный

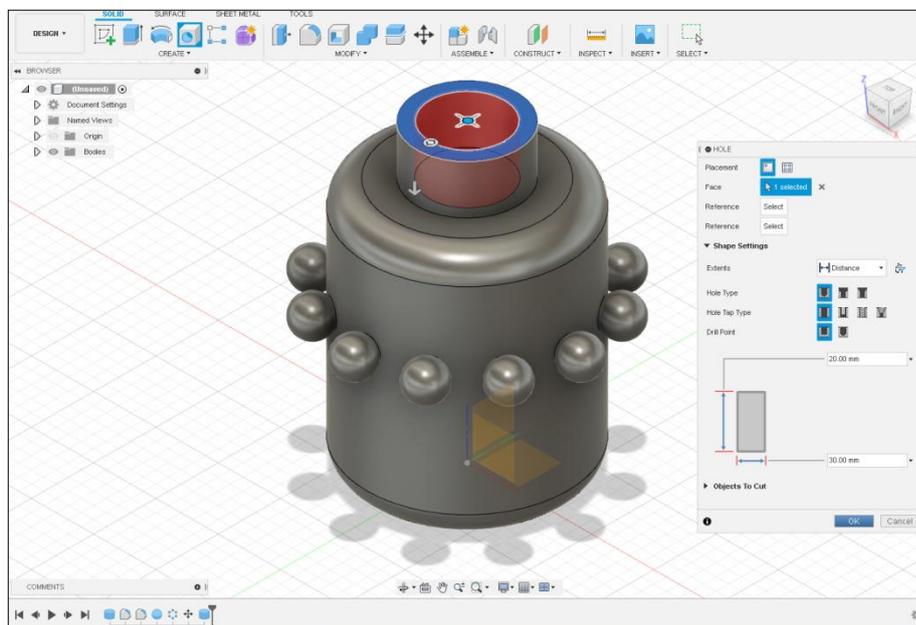


Рис. 26. Цилиндрическое тело с отверстием

Аналогично выполните алгоритм действий для нового цилиндрического тела с отверстием в нижнем основании цилиндра. Видовой куб – вид снизу (Bottom).

Результат построения новых цилиндрических тел с отверстиями в основаниях цилиндра представлен на Рис. 27.

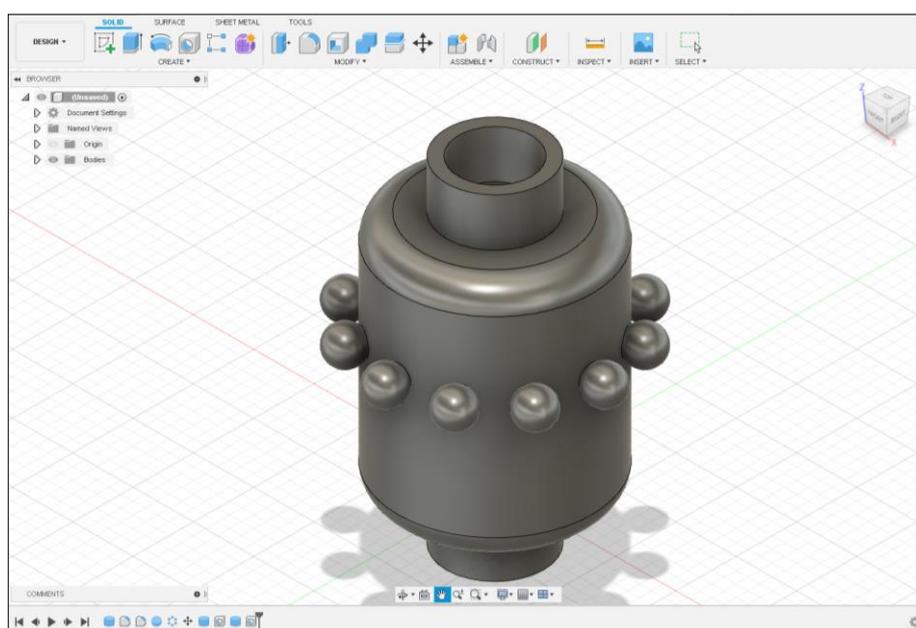


Рис. 27. Создание новых цилиндров с отверстиями.

## ВОПРОСЫ ОНЛАЙН:

<https://forms.yandex.ru/u/67384b26f47e734736c0b43c/>

## РАЗДЕЛ 2. Трехмерное моделирование объемно пространственных тел

\* Введите свое имя и фамилию

\* Введите наименование образовательной организации (Например, МБОУ "СОШ № 83")

\* Введите свой класс обучения

Раздел 2. Трехмерное моделирование объемно пространственных тел

\* 1. Назовите способы создания 3D-моделей основных фигур (куб, цилиндр и т.д.).

Впишите свой ответ

\* 2. Опишите алгоритм действий по созданию стандартных отверстий различных типов в объемно-пространственном теле. Можно ли создать отверстие в 3D-модели с помощью инструмента «Extrude»?

Впишите свой ответ

### Задание для самостоятельной работы

Создайте тело более сложной фигуры (звезда, треугольник и т.п.), на поверхности «выдавите» название школы и совместите с созданной фигурой.