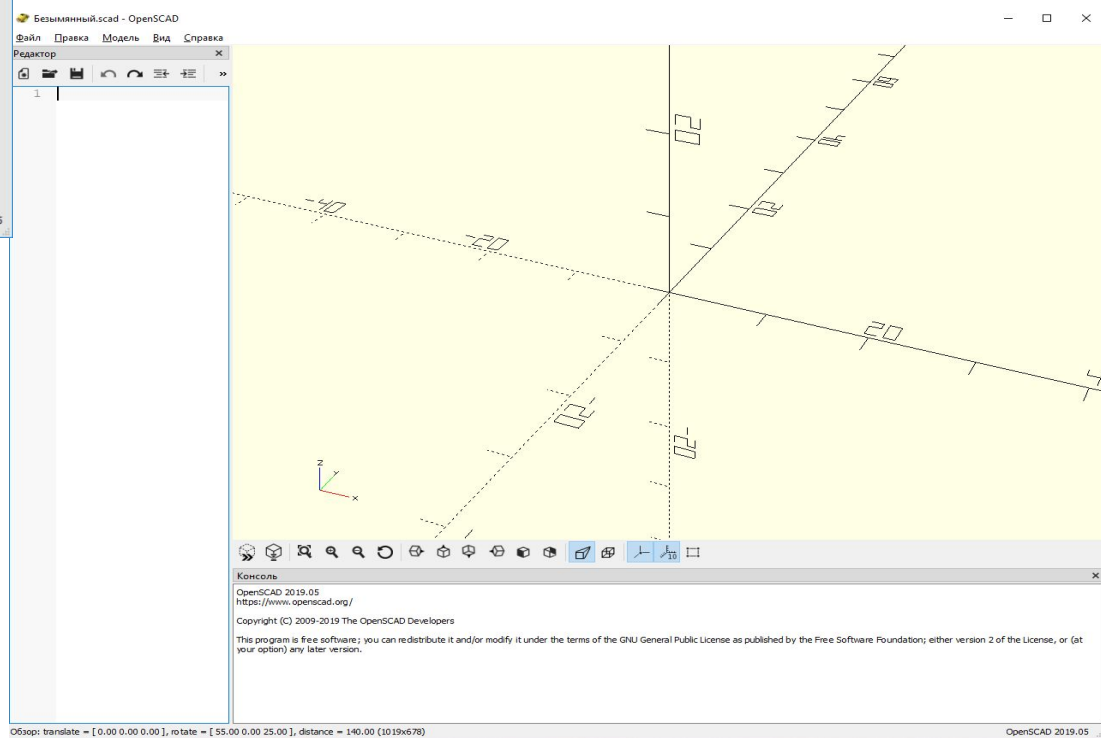
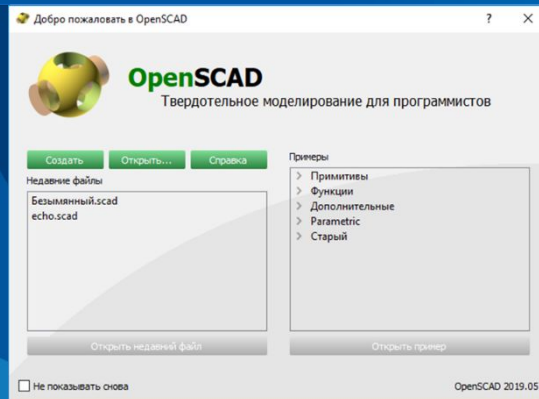


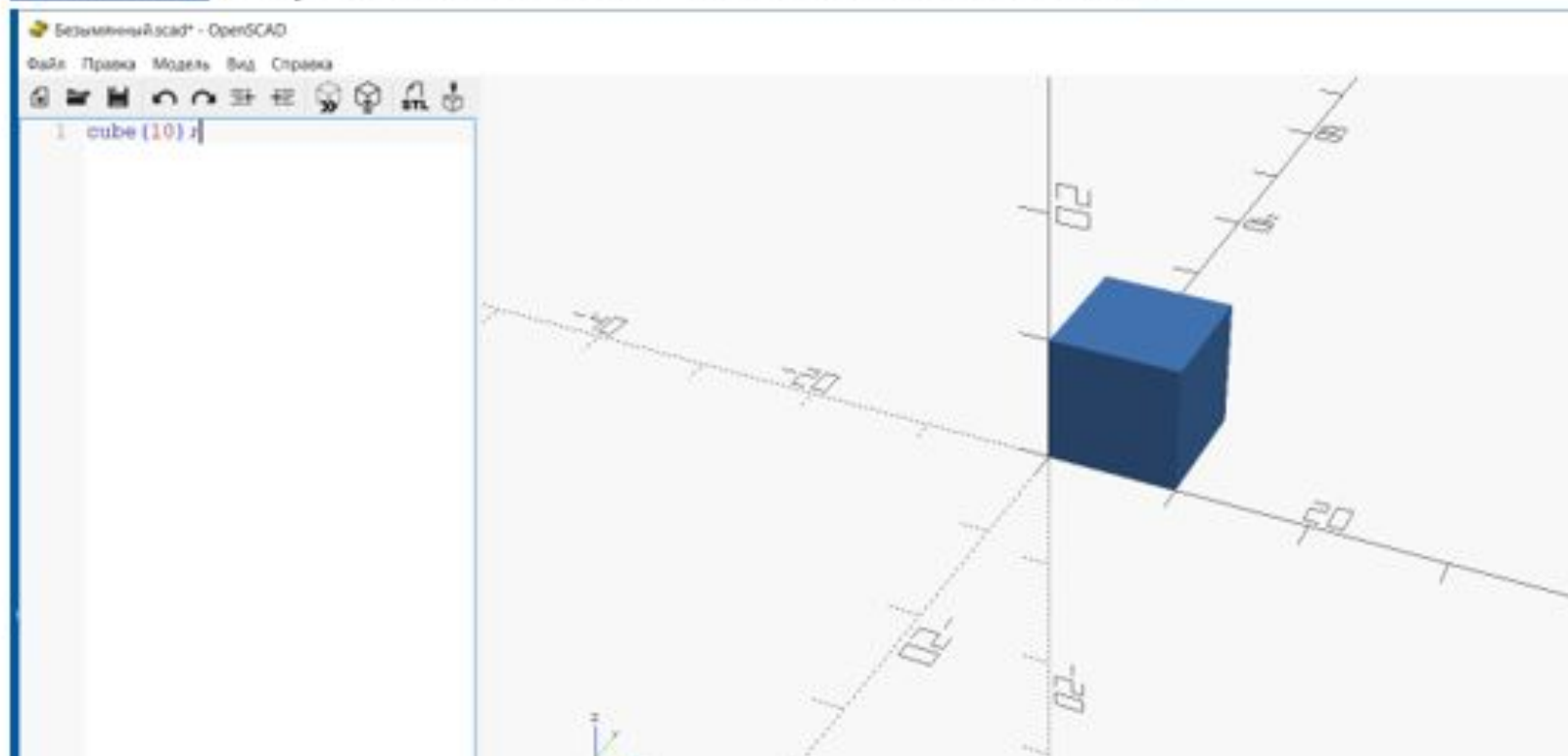


Моделирование в программной среде OpenScad

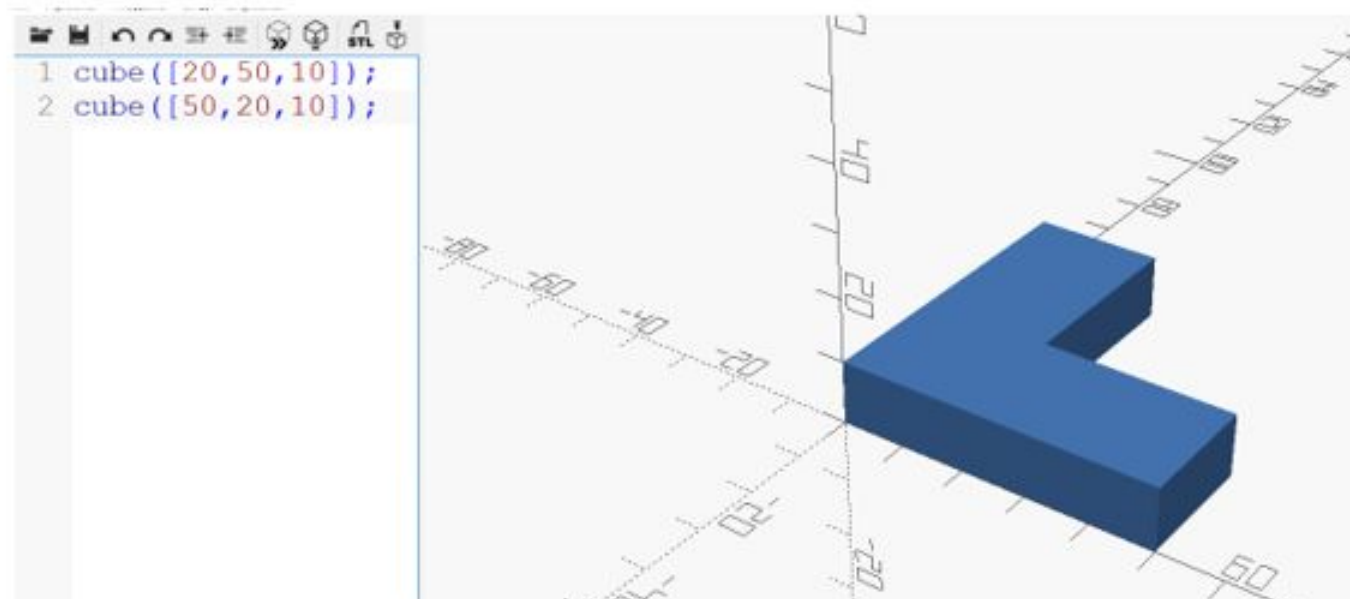
Ганичева Е.М.



Для построения куба в окне редактора наберите команду **cube(10)** и нажмите F5 (это предпросмотр).

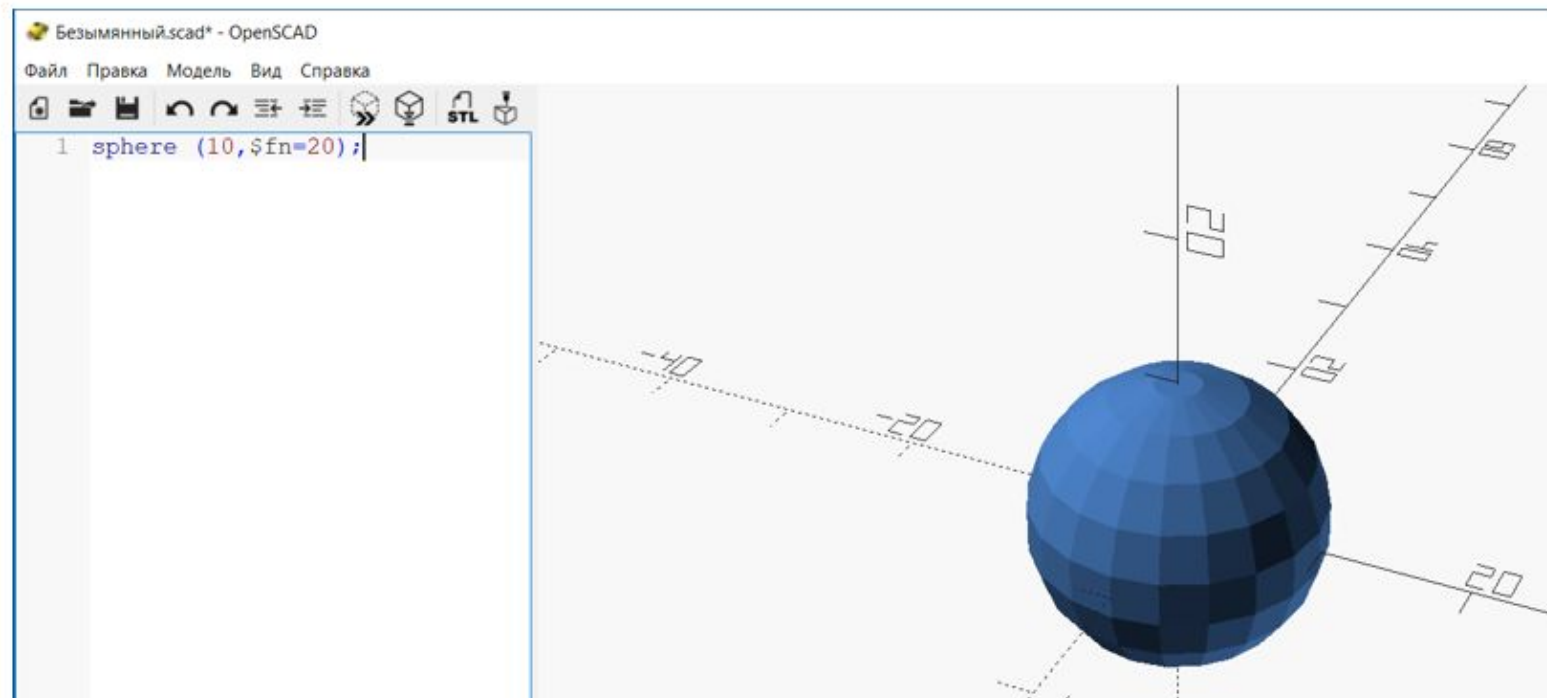


Самостоятельно создайте следующий объект:



Шар и многогранник: sphere (радиус, разрешение)

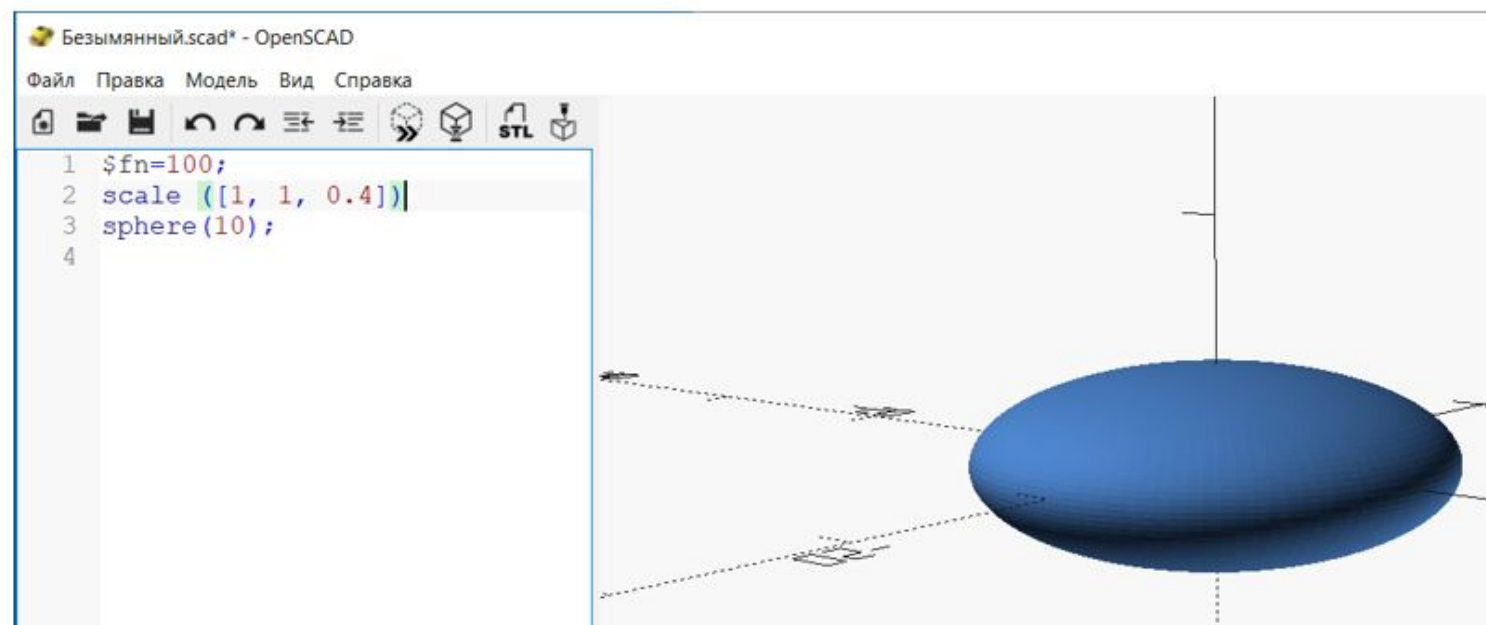
Разрешение – это параметр, который задает количество граней: `$fn`. Этот параметр можно выставлять и в самой команде (конкретно для одного объекта), и в начале скрипта для всех объектов.



Scale ($[k_x, k_y, k_z]$) {фигуры}, где k_x , k_y , k_z – коэффициенты масштабирования по соответствующим осям.

Если значение коэффициента больше 1, происходит вытягивание, меньше 1 – сжатие. При значении, равном 1, изменений не происходит.

Пример 2.



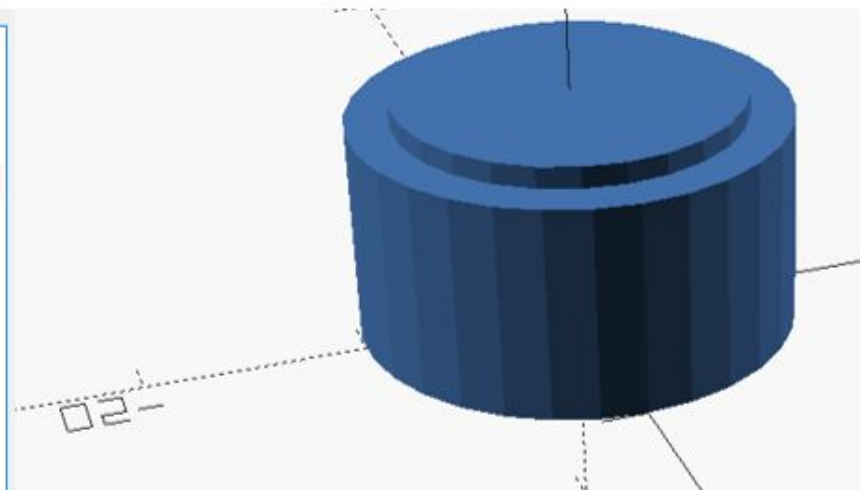
Разность

`difference ()` {фигура 1; фигура 2; и т.д.}

Из фигуры 1 будет вычитаться фигура 2, фигура 3 и т.д. При этом очередность действий важна.

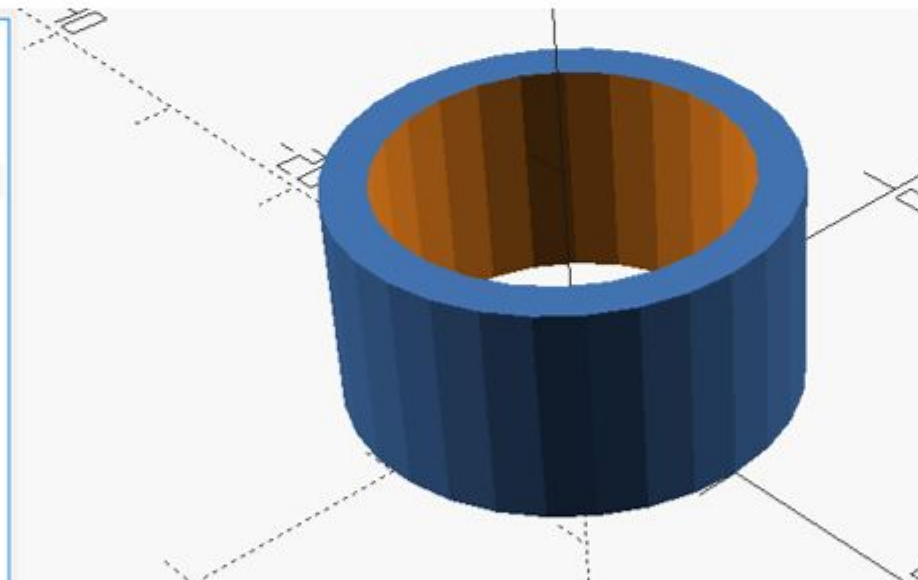
Пример 1. Предположим, что нам необходимо сделать сквозное отверстие в цилиндре. Для этого нужны два цилиндра, причем тот, который «превратится» в отверстие, должен выступать и сверху, и снизу. По этой причине к высоте прибавлено 2 мм и внутренний цилиндр перемещён вниз на 1 мм.

```
1 // difference () {  
2   cylinder (10, 10, 10);  
3   translate ([0,0,-1])  
4   cylinder (10+2, 8, 8);  
5 //}
```



Применив операцию вычитания, получим втулку:

```
1 difference () {  
2   cylinder (10, 10, 10);  
3   translate ([0,0,-1])  
4   cylinder (10+2, 8, 8);  
5 }
```



Пересечение геометрических тел

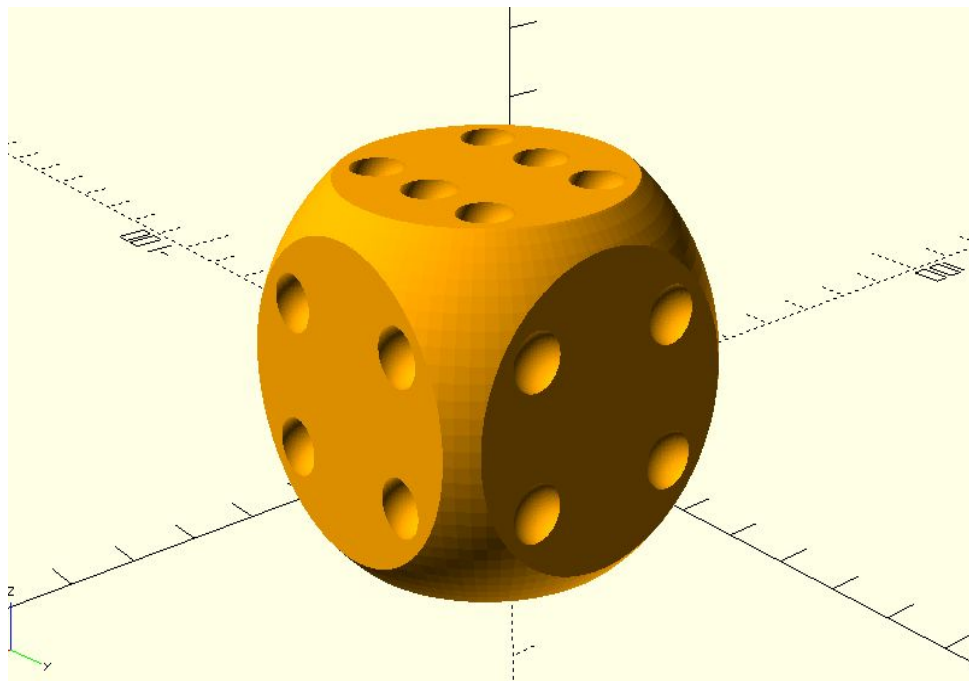


Рисунок 17 – Модель
игрального кубика

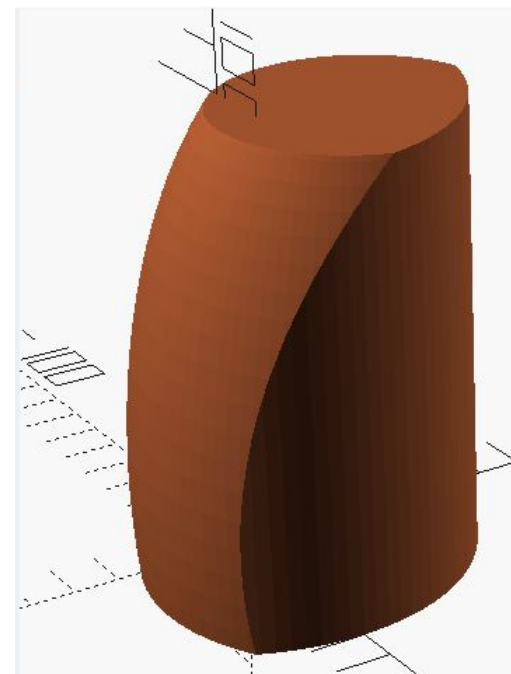


Рисунок 18 – Пересечение
сферы и цилиндра

Вычитание геометрических тел

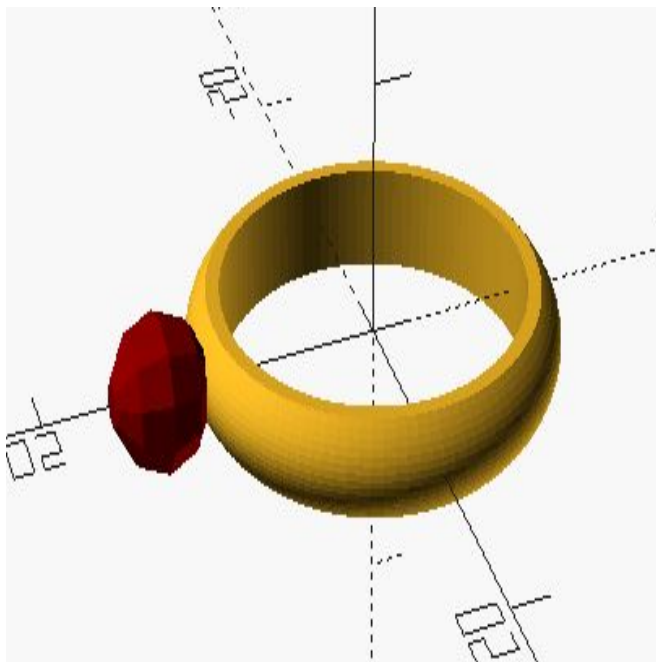


Рисунок 14 – Модель кольца

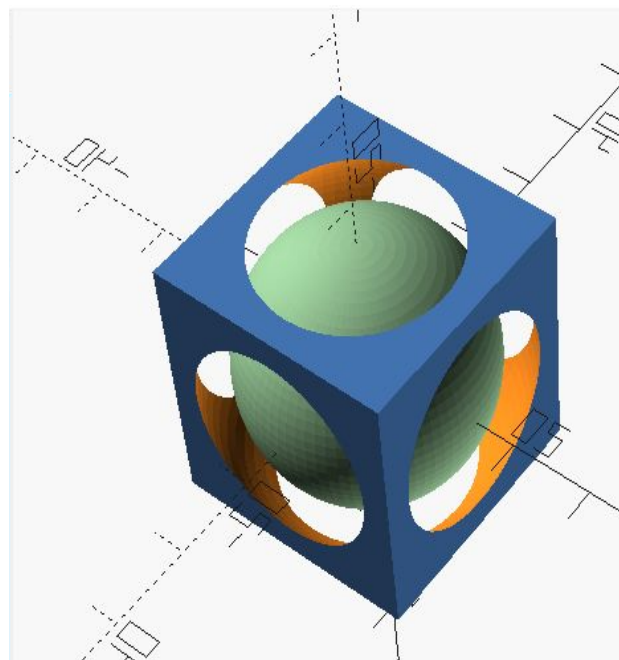


Рисунок 15 – Модель «Погремушка»

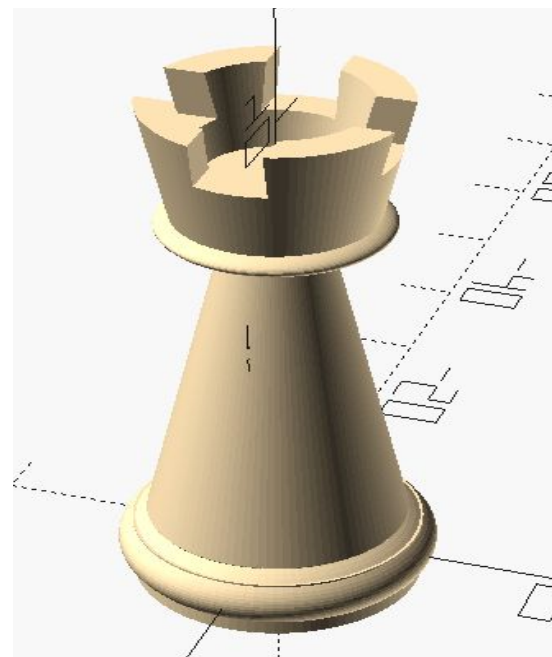


Рисунок 16 – Модель «Ладья»

Объединение геометрических фигур

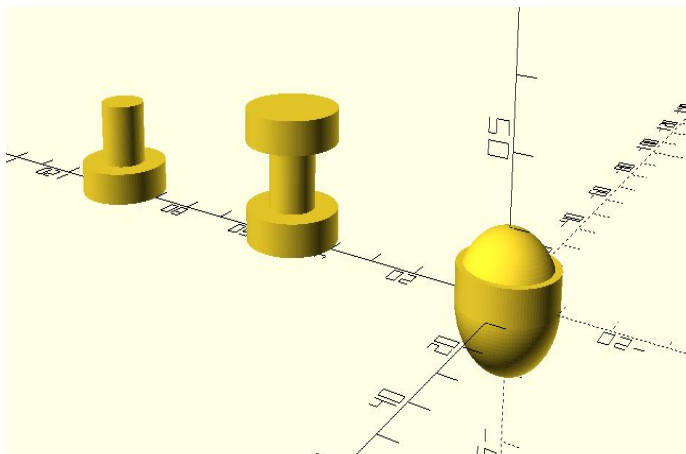


Рисунок 19 – Примеры
объединения тел

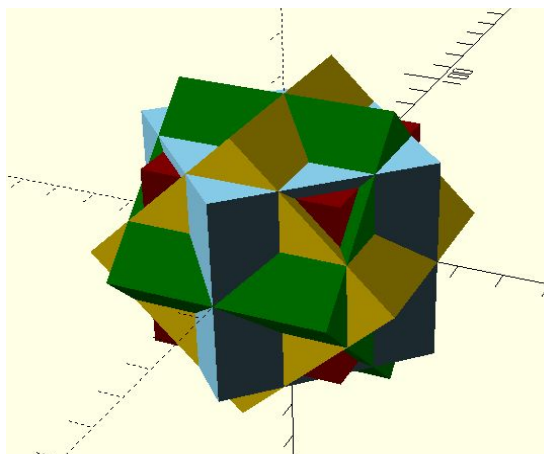


Рисунок 20 – Модель,
состоящая из множества
кубов

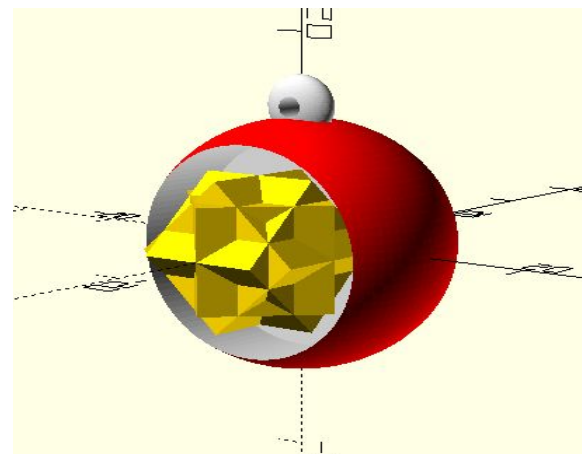
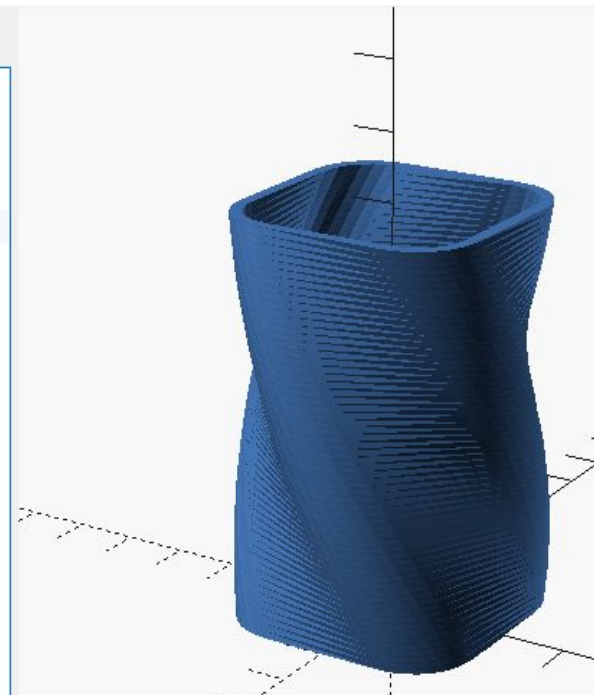


Рисунок 21 – Модель елочной
игрушки

Файл Правка Модель Вид Справка



```
1 linear_extrude (60, twist=90, slices=60) {  
2 difference() {  
3     offset(10) square(20,true);  
4     offset(8) square(20,true);  
5 }}
```



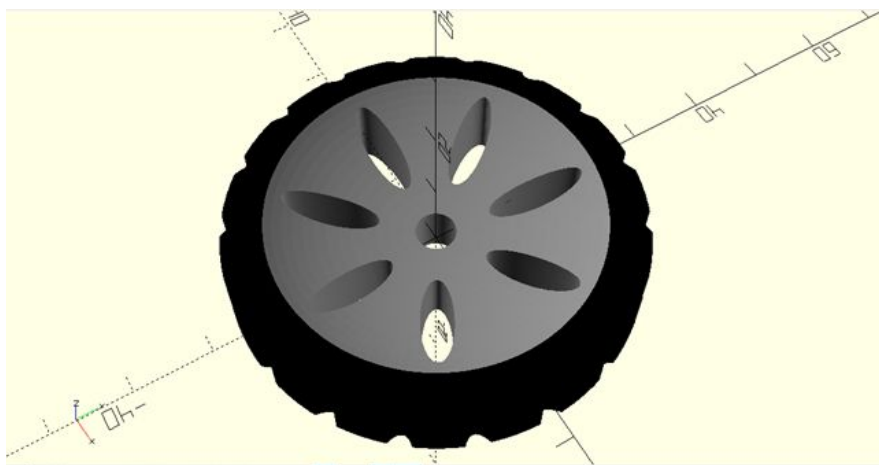


Рисунок 22 – Модель колеса для
игрушечной машинки

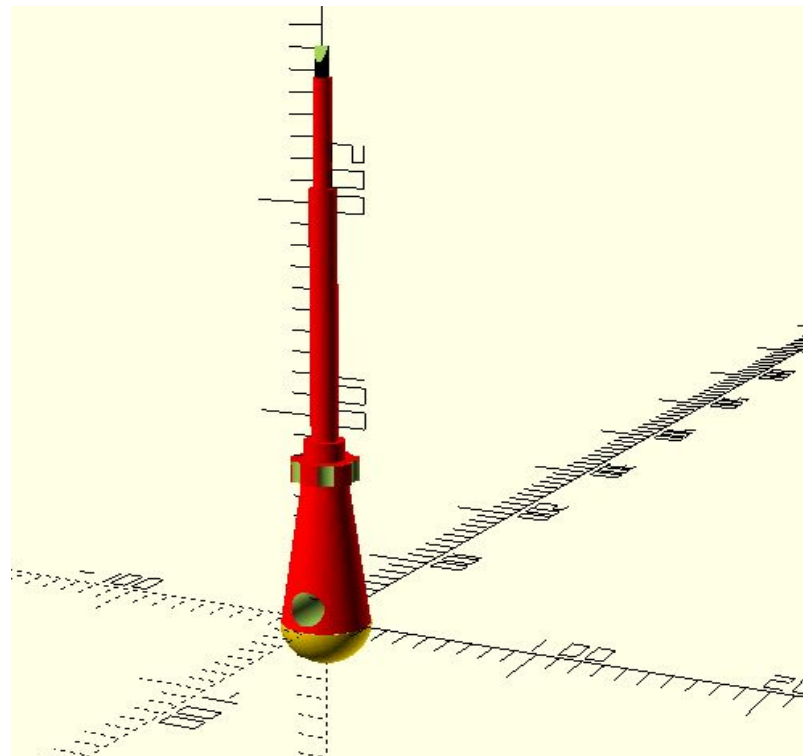
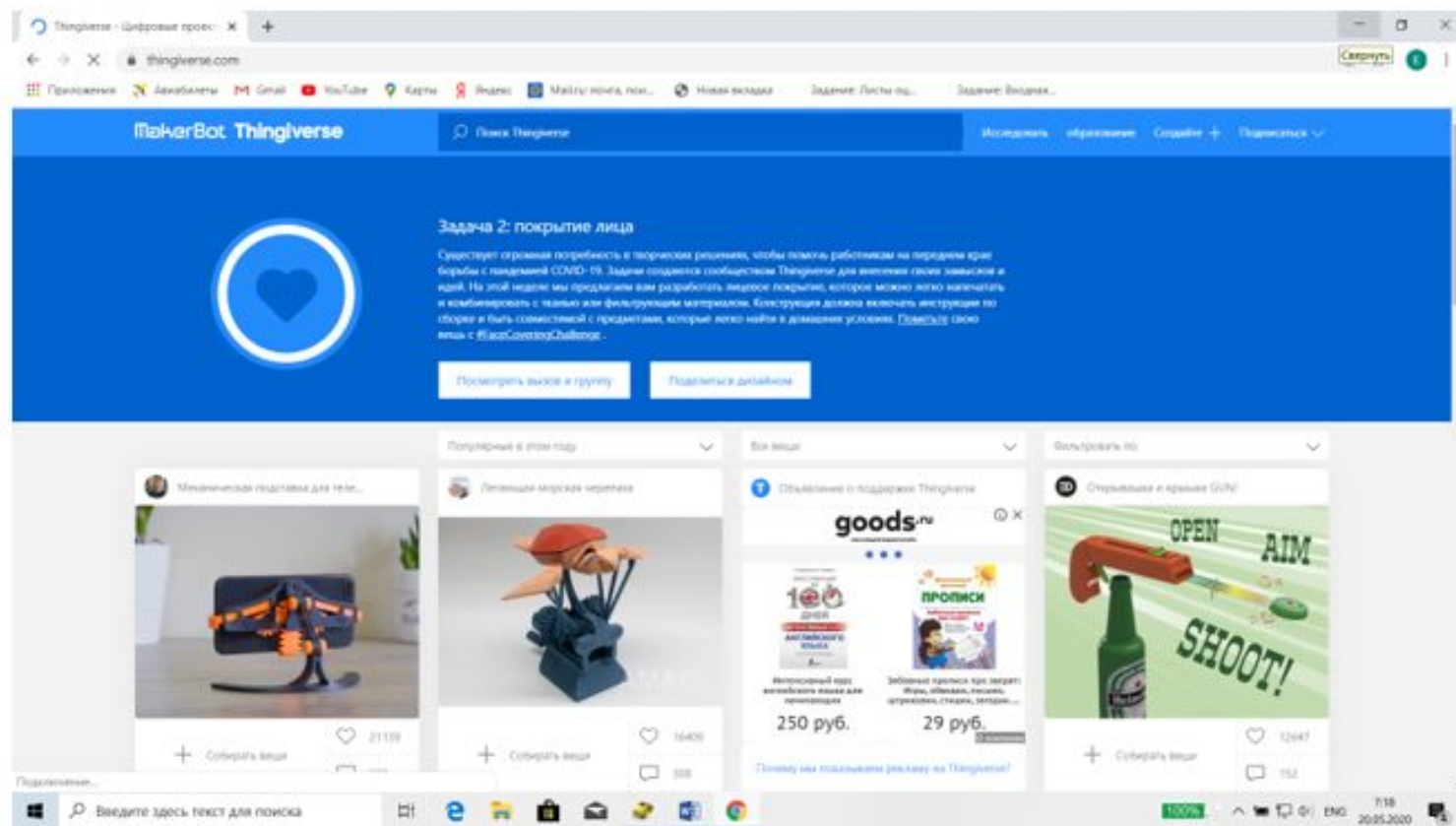
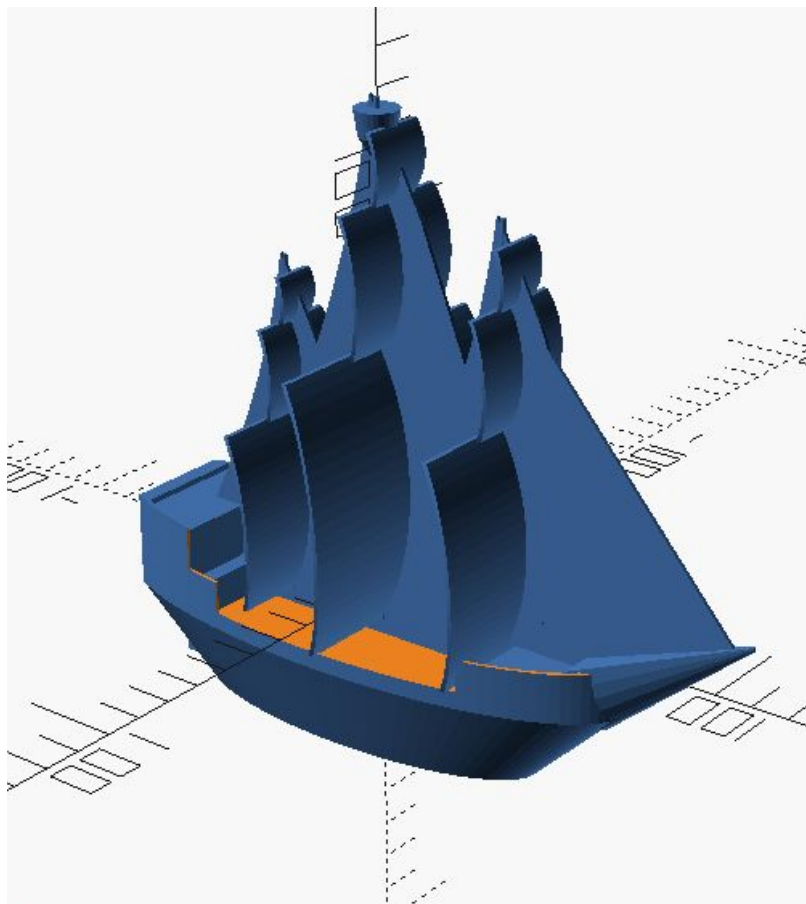


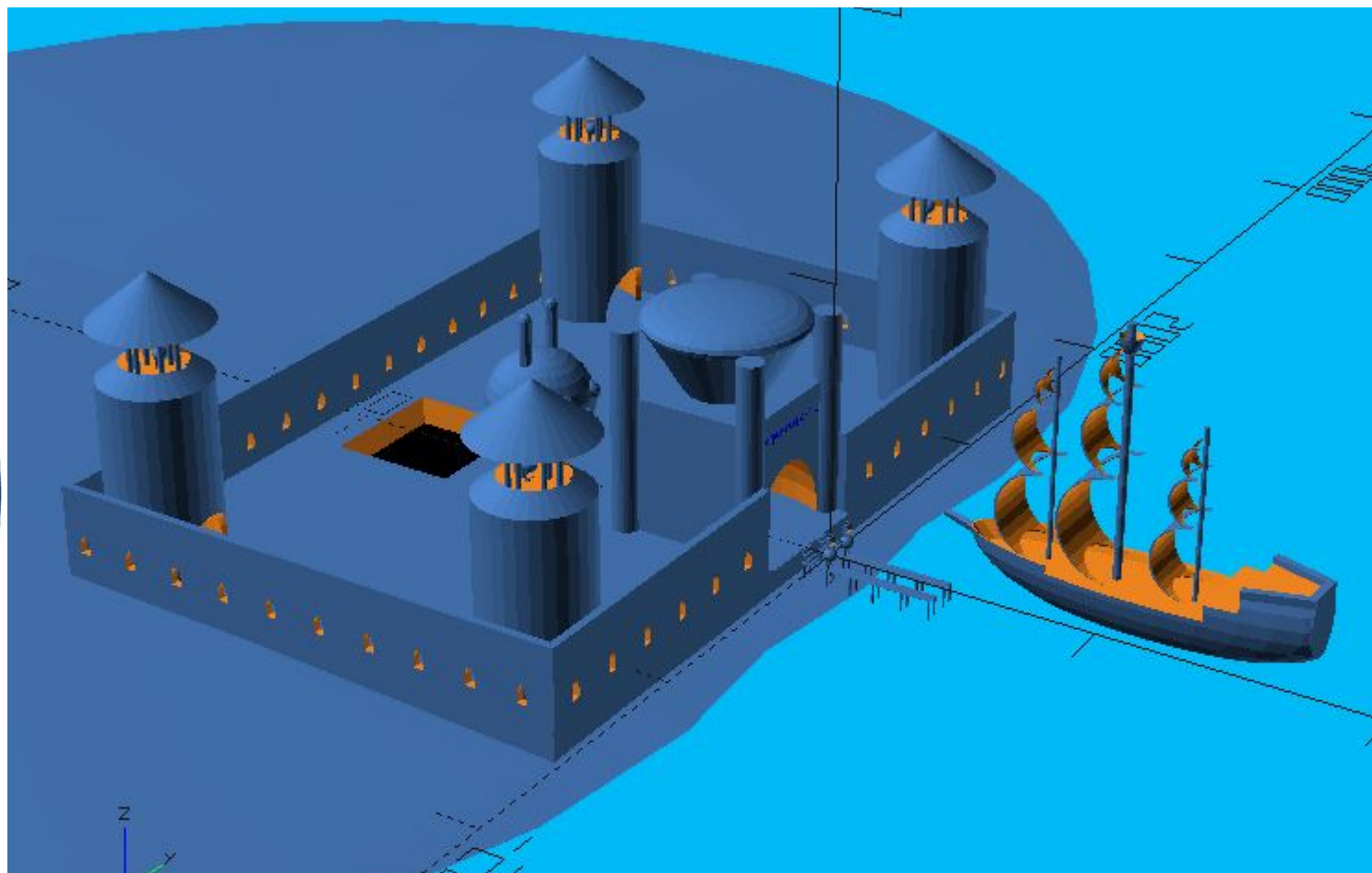
Рисунок 23 – Модель инструмента «Отвертка»

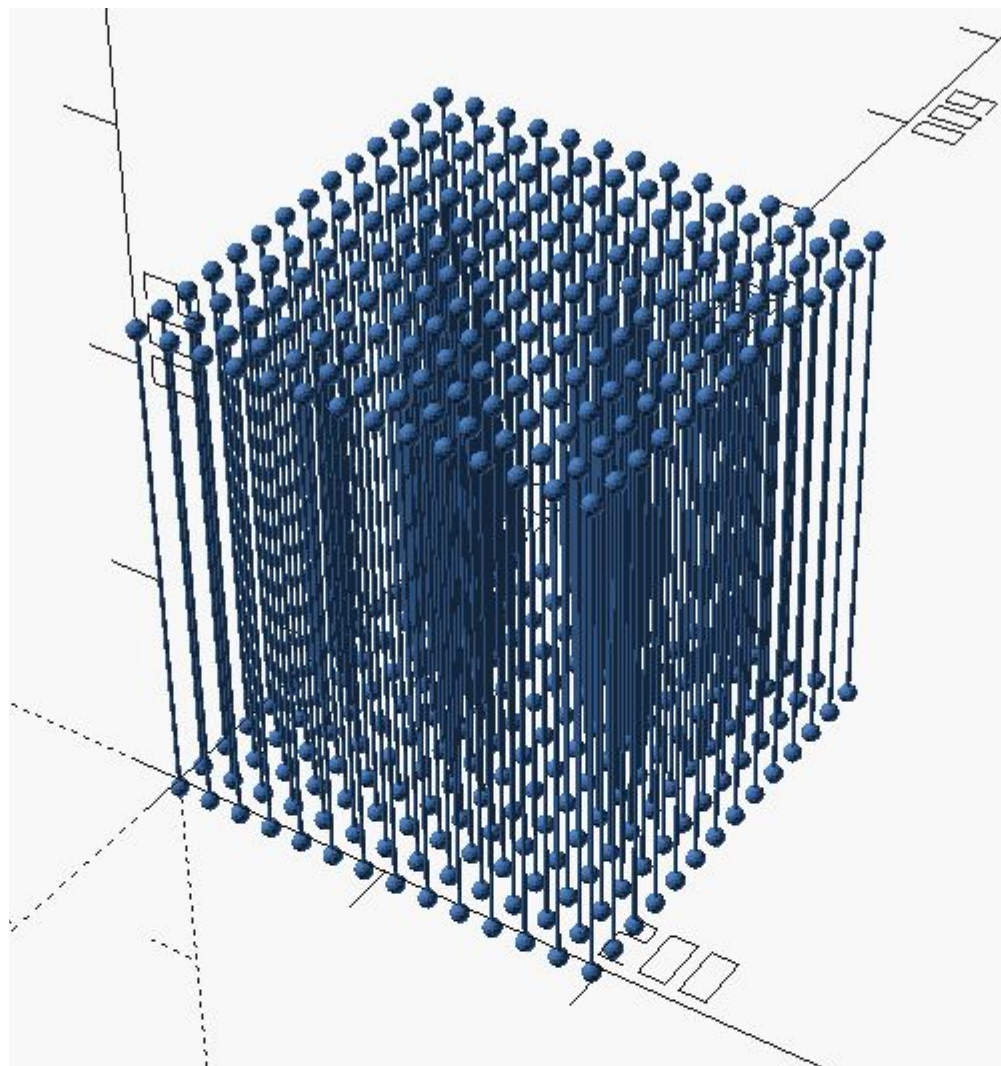
Импорт STL-файлов. Использование библиотек

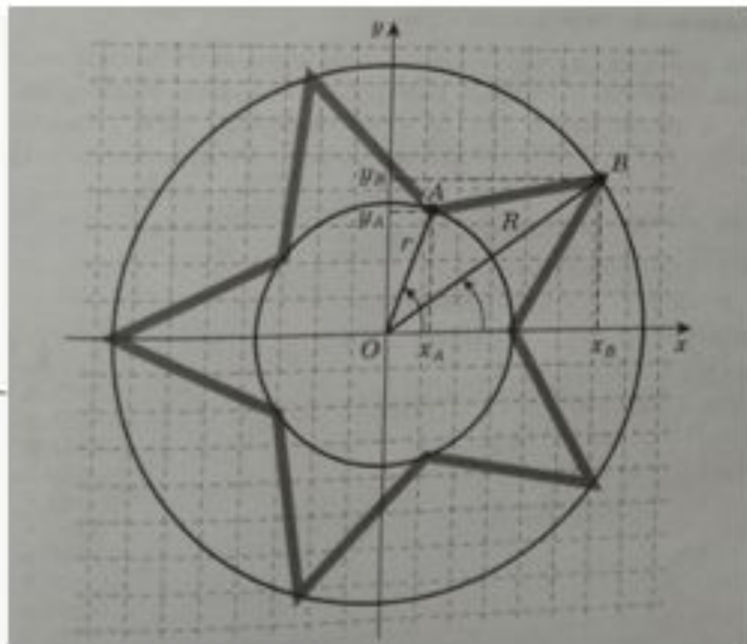
OpenSCAD может импортировать STL-файлы. Например, с сайта <https://www.thingiverse.com/> можно скачать любой понравившийся проект, добавить необходимые вам улучшения и печатать.











Как построить звезду?

Содержание элективного курса «Основы 3D - моделирования» (10 ч.)

Основными целями изучения элективного курса является формирование первоначальных представлений о 3D – моделировании, развитие конструкторских способностей и формирование навыков работы в программном обеспечении OpenSCAD.

В результате изучения курса «Основы 3D – моделирования» учащийся должен достичь следующих образовательных результатов:

Предметные:

- усвоены базовые понятия в области трехмерного моделирования;
- усвоены навыки работы в программе OpenSCAD;
- усвоены основные принципы работы с трехмерными объектами;
- овладение средствами и возможностями программы для создания разных моделей;
- владеет приемами и методами работы в системах трехмерного моделирования;
- владеет основными приемами построения элементарных трехмерных фигур.

Метапредметные:

- владеет навыками поэтапного разбора 3D модели;
- владеет методами работы с информацией, используя программы для создания 3D моделей;
- владеет навыками самостоятельной работы для использования их в дальнейшем для создания индивидуальных проектов.

Личностные:

- развитые пространственные способности;
- развитое абстрактное мышление;
- поднятие самооценки учащихся за счет выполненных работ;
- владеет навыками и умениями исследовательской деятельности;
- улучшение памяти, внимательности учащегося.

Раздел № 1. Введение в 3D – моделирование

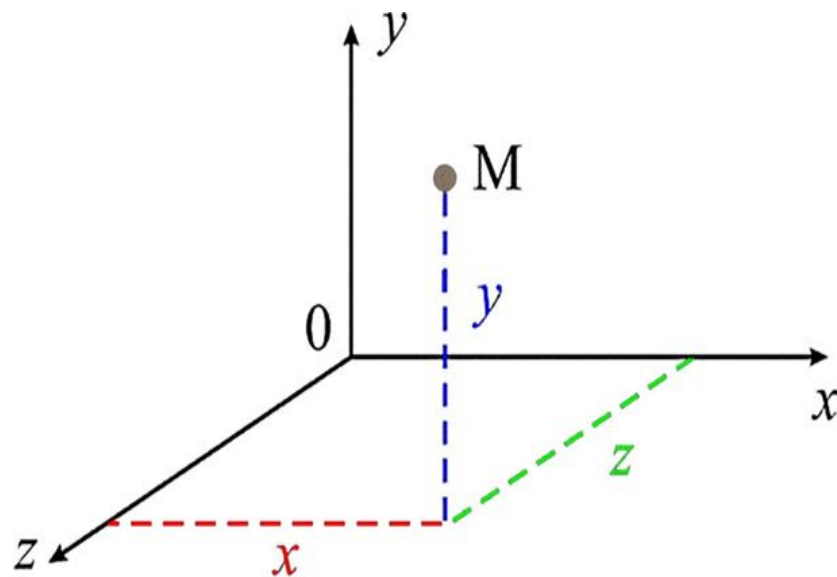


Рисунок 5 – Определение координат точки M

Содержание элективного курса «Основы 3D - моделирования»

Раздел № 2. Знакомство с интерфейсом программы OpenSCAD

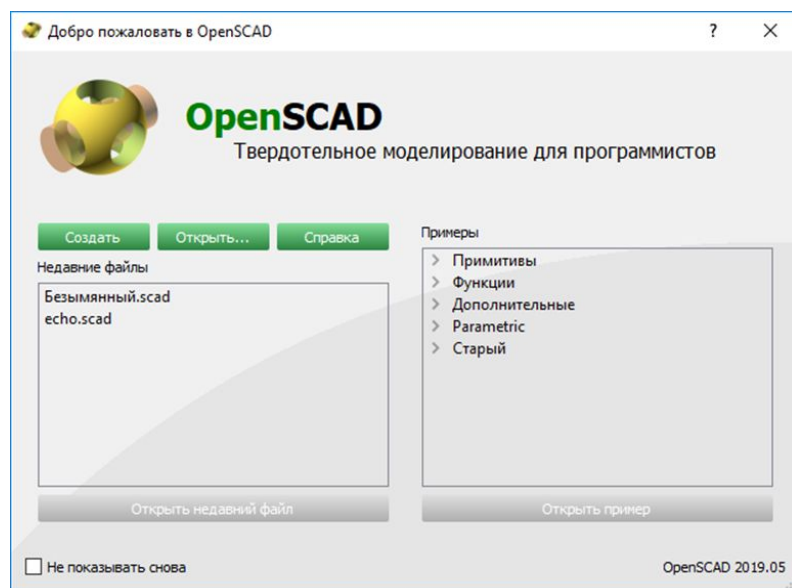


Рисунок 6 – Окно программы «Добро пожаловать»

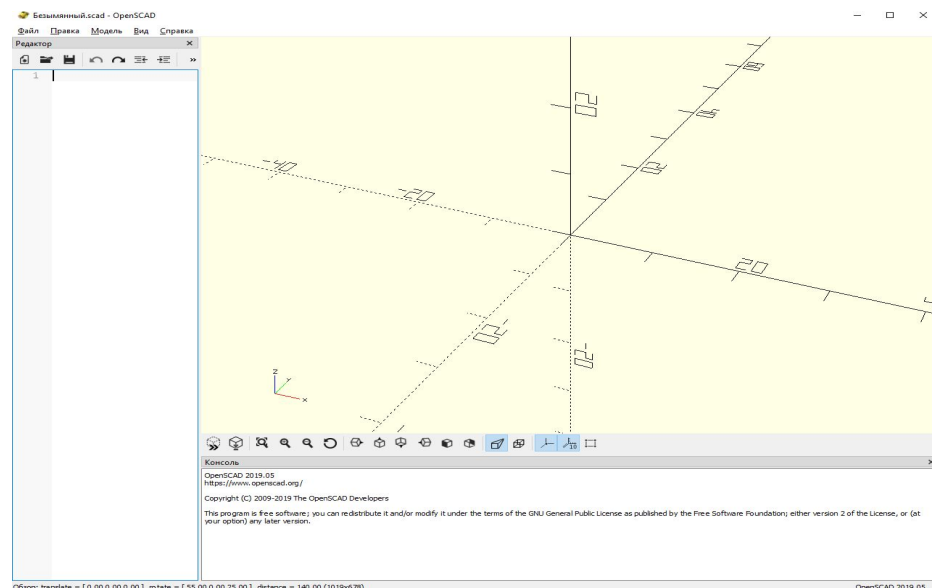


Рисунок 7 – Окно программы



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!