Практические задания по компьютерному моделированию в онлайн приложении Tinkercad

Введение

Как сделать свои первые 3D модели? Онлайн приложение Tinkercad ориентированный именно на 3D-печать и первые шаги в моделировании.

TinkerCAD —это online-сервис и среда моделирования для работы с 3D объектами и электронными схемами, принадлежащий в настоящее время компании Autodesk.



Отличительными особенностями являются:

- онлайн-платформа;
- открытость;
- бесплатный доступ;
- богатые функциональные возможности редактора.

Первые модели вы сможете уже сделать в течении часа после знакомства с редактором. Вам не надо будет изучать, как обычно требуется для профессиональных редакторов горы документации. Тут все понятно и доступно.

Для начало работы вам необходимо иметь компьютер (любое устройство:телефон, планшет и тд.) и интернет соединение. Вам не нужен очень мощный компьютер. Так как все вычисления происходит в онлайн сервисе.

Шаг 1:

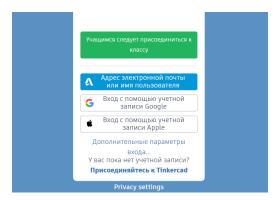
Вам ничего не нужно устанавливать, просто нужно перейти по ссылке https://www.tinkercad.com/, сайт полностью бесплатен.

Рис.1 По ссылке вам откроется страница платформы

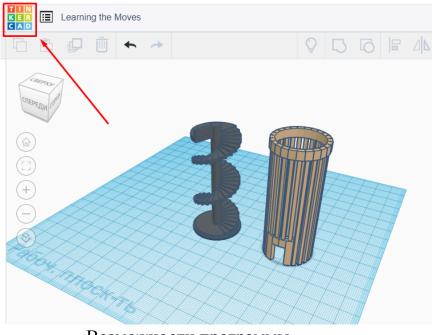


Шаг 2

Далее нажимаем вход и «Присоединиться с кодом класса»



Стартовое окно



Возможности программы

Вам откроется «Рабочая плоскость», нажав на кнопку «Панель управления» в левом в верхнем углу, сможете выйти в личный кабинет

Откроется ваш личный кабинет, где будут храниться ваши работы и проекты, также множество дополнительной полезной информации.

Для создания своей первой 3D модели, нажимаем на вкладку «Создать новый проект»

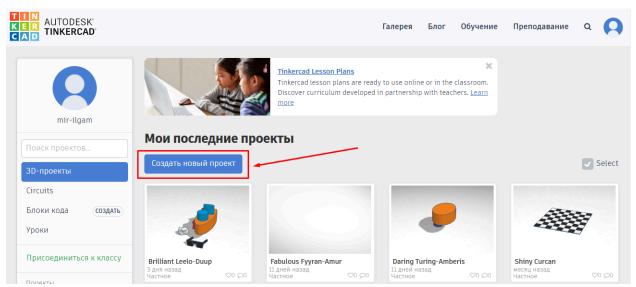


Рис.3 Личный кабинет в Tinkercad

Шаг 3Нажав на нее, вы попадаете в окно редактирования новой модели.

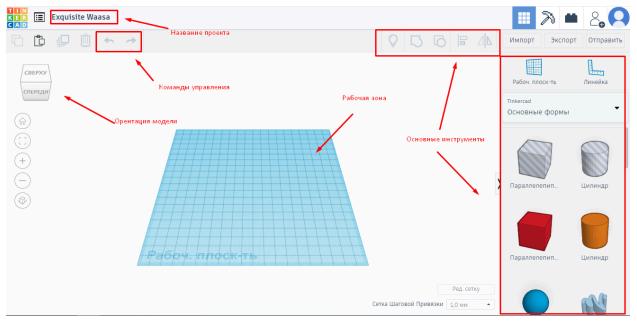


Рис. 4 Рабочий стол

Давайте рассмотрим более подробно некоторые пункты и команды:

- 1. Ориентация модели в рабочей плоскости;
- 2. «Исходный вид»;
- 3. «Вписать»;
- 4. «Увеличить»/ «Уменьшить» модель;
- 5. Переключение видов.



- 1. Название проекта;
- 2. «Копировать» Ctrl+C;
- 3. «Вставить» Ctrl+V;
- 4. Скопировать данный дизайн и сделать новую модель;
- Exquisite Waasa 1

 2 3 4 5 6

- 5. «Удалить» Delete;
- 6. Откатить или вернуть назад;
- 7. Панель управления Tinkercad, или возврат в личный кабинет.

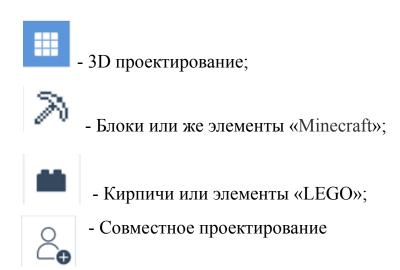
Важно: Сохранение проекта происходит автоматически, и сохраняется в учетной записи.

- 1. «Показать все»;
- 2. «Группировка элементов» необходима при соединения в едино нескольких раздельных фигур, или при вырезании объектов;



- 3. «Разгруппировать» обратная команда «группировки»;
- 4. «Выровнять» используется когда вам требуется точно выставить фигуры;

5. «Отзеркаливание» вашего объекта по одной из осей.



Импорт – данная функция предназначена для добавления уже готовых моделей в ваш проект.

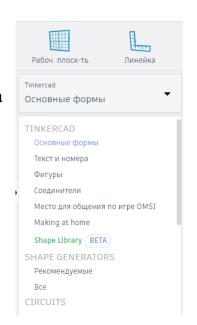
Экспорт – загрузка и сохранение моделей для дальнейшей работы или печати.

Отправить - позволяет поделиться проектом в различных тематических сайтах, а также продолжить работу в программах компании Autodesk.

Шаг 4

Далее рассмотрим правое меню, где расположены все основные инструменты.

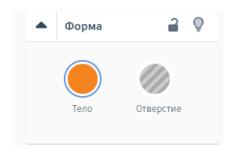
Дополнительная рабочая плоскость и линейка для удобства позиционирования.



Основные формы - В нем находятся все основные примитивы для создания 3D-моделей. Комбинируя фигуры из этого раздела, можно создать большинство моделей. Все наглядно можно вытащить на рабочий стол и менять у данных фигур любое из их измерений.

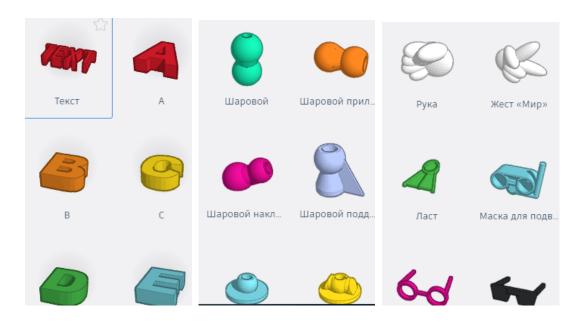


В основных формах мы видим повторяющийся элементы параллепипеда и цилиндра Почему? Любую фигуру можно в любой момент сделать или «материальной» или отверстием.



Комбинирую так, можно создавать очень сложные изделии, особо не напрягаясь. Достаточно выбрать модель и появится такое меню в котором мы одним нажатием поменяем его свойства.

Также есть и другие разделы инструментов которые понятны и интуитивны. Буквы, Цифры и символы. Готовые модели которые можно использовать в своих творениях.



Далее нам лишь остаётся начать строить нашу первую модель и постигать тонкости моделирования.

Практическая работа № 1

Создайте трехмерную модель параллелепипеда

Задание: Создайте трехмерную модель параллелепипеда (призма, все грани которой прямоугольники) высота 80 мм, основание 50мм на 40мм;

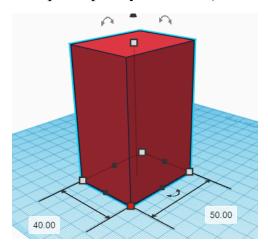


Рис 1.Готовая модель

Шаг 1

- 1. Зайдите на сайт https://www.tinkercad.com/;
- 2. Нажмите кнопку «Создать новый проект»;

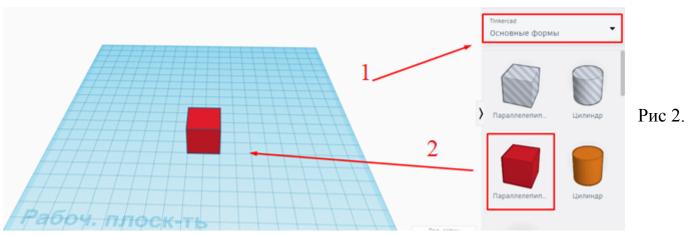


3. Нажав на нее, вы попадаете в окно редактирования новой модели, которую мы изучали в Практической работе №1.

Шаг 2

Для создания параллелепипеда, необходимо поместить нужную фигуру, в рабочую плоскость.

- 1. Выбираем в правой части инструментов Tinkercad «Основные формы»
- 2. Далее выбираем нужную фигуру и перетаскиваем в рабочую плоскость нажав левую кнопку мыши.



Последовательность работ

При нажатии на модель появляются «точки» и «стрелочки» Тут тоже все максимально просто. При выделении любой модели мы видим такую

картину.

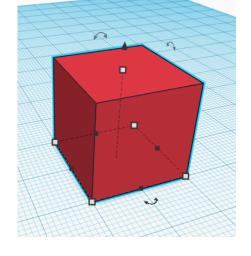


Рис 3. Выделенная модель

С помощью «точек» и «стрелочек» можно менять форму и размеры фигуры.

Шаг 4

Если мы подведем курсор к нижним вершинам паралеллипеда, то увидим вот такую картину

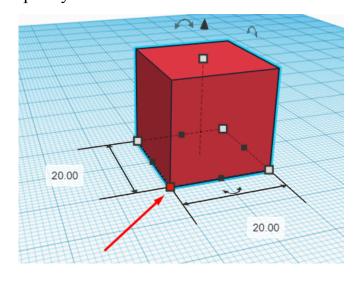


Рис 4. Изменение размеров по оси ХҮ

Важно: Так что же такое ХҮ?

В 3D моделировании создание модели строиться в трехмерном пространстве точка определяется тремя координатами X, Y, Z.

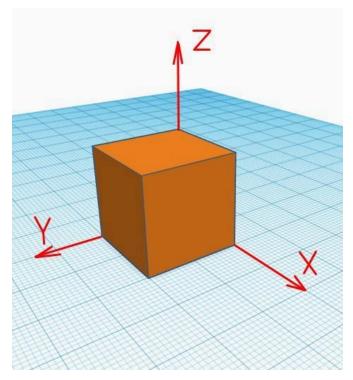


Рис 5. Координаты в пространстве

Точка сверху позволяет нам менять размеры нашей модели по оси Z

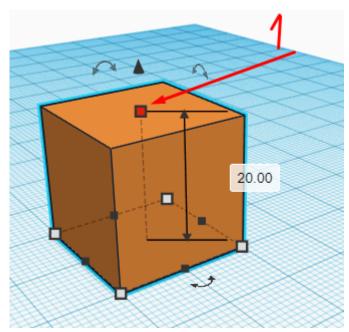


Рис 6. Изменение высоты по оси ${\bf Z}$

Шаг 5

И так как же начнем построение первой модели?

Прежде всего нужно построить основание размерами 50мм на 40мм, опираясь на Рис.7

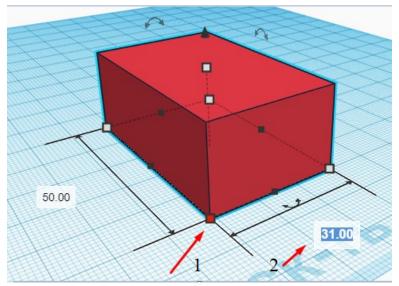


Рис 7. Построение основания

Два способа построения моделей по размерам:

- 1. «Вытягивать» используя курсор, при наведении на вершины;
- 2. Вводить размер в всплывающие иконки подтверждая командой «Enter».

В результате основание нашей фигуры должно выглядит как на Рис 8

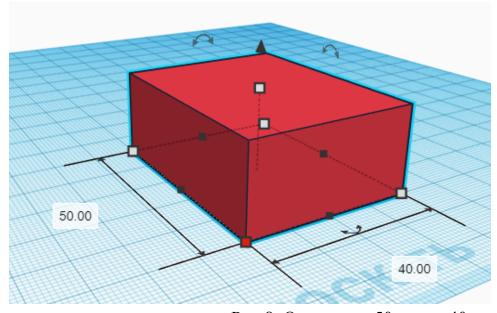


Рис 8. Основание 50 мм на 40 мм

Шаг 6

Далее приступим к вытягиванию параллепипеда на высоту 80 мм, в этом действии поможет Рис.6

- 1. Нажимаем на модель, после выделения, нажимаем на верхнюю точку;
 - 2. Вводим размер 80 мм или вытягиваем используя курсор

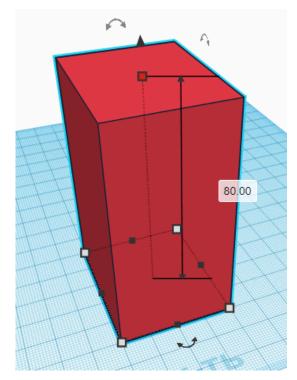


Рис 9. Конечный результат

Ну наконец первая 3D модель готова, но нужно лишь проверить размеры параллепипеда :

- основание 50 мм на 40 мм;
- высота 80 мм.

Для этого необходимо:

- 1. Из правой части инструментов, взять линейку;
- 2. Перетащить в рабочую плоскость
- 3. Поставить линейку в любую из вершин основания параллепипеда.

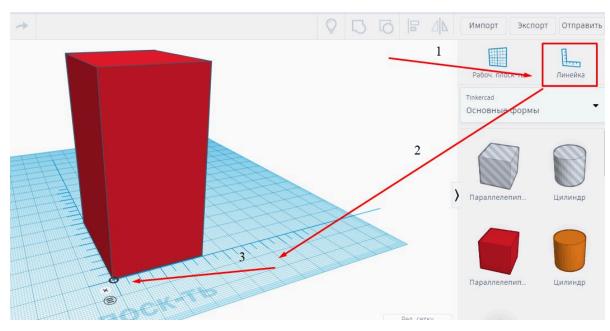


Рис 10. Алгоритм действий

При правильной последовательности действий на рабочей плоскости должна появиться линейка.

Чтобы проверить размеры просто нажимаем на нашу модель, программа автоматически проставит размеры

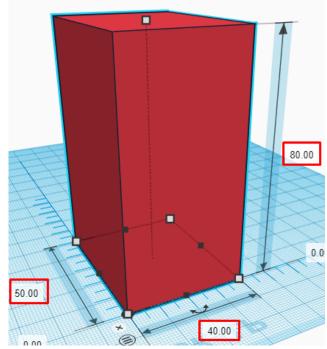
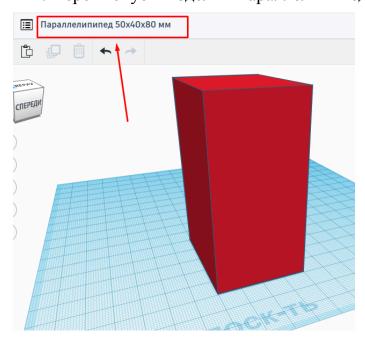


Рис 11. Размеры верны

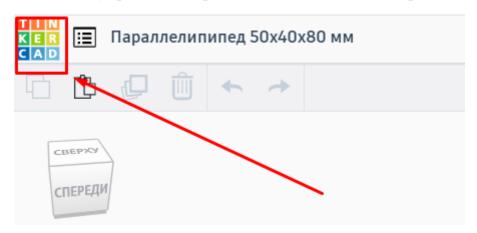
Шаг 8

Итак модель готова, размеры верны, перейдем к конечной операции к сохранению модели.

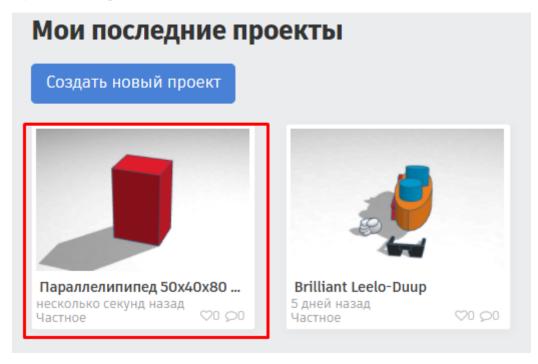
1. Переименуем модель «Параллелипипед 50х40х80 мм»



2. Так как в Tinkercad идет автоматическое сохранение работ, можем нажать «Панель управления» работа автоматически сохраниться



Ну вот итог работ в вашем личном кабинете



Практическая работа№2

Создайте трехмерную модель кольца

Задание: Постройте кольцо выдавливанием диаметром 80 мм, выдавить на расстояние 30 мм, с внутренним отверстием с диаметром 50 мм.

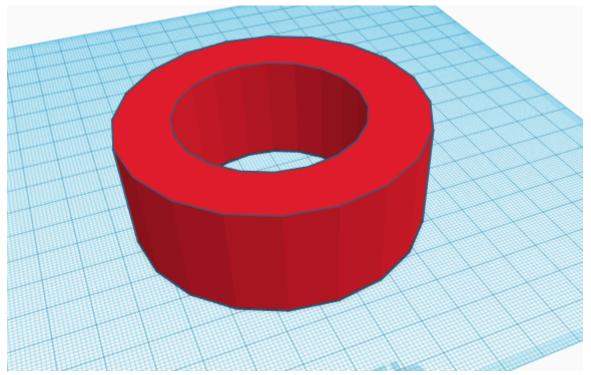


Рис 1. 3D модель кольца

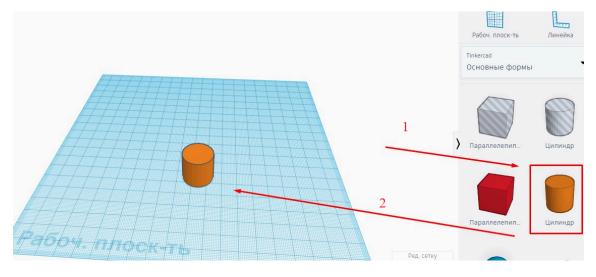
Шаг 1

Действия полностью идентичны как в Практической работе №2.

Шаг 2

Для создания цилиндра, необходимо поместить нужную фигуру, в рабочую плоскость.

В данном случае из «Основных фигур» выбираем «Цилиндр»



Шаг 3

Давайте на начальном этапе переименуем нашу модель и изменим цвет

1. Нажимаем на вкладку «Изменить имя»



Чтобы изменить цвет нужно:

- 1. Выделить модель;
- 2. Во вкладке «Форма», нажать «Тело» и выбрать необходимый цвет.

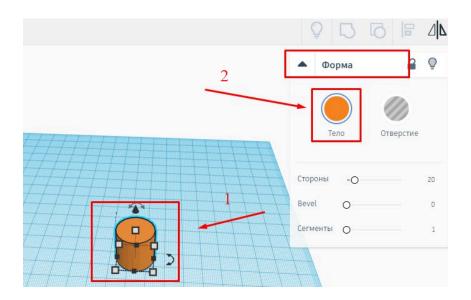


Рис 2. Изменение цвета

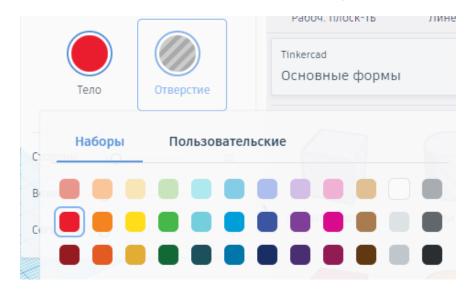


Рис 3. Палитра цветов Tinkercad

В Tinkercad реализована система выбора цвета «Пользовательский», что дает большие возможности в выборе цветовой схемы при построении моделей.

Шаг 4

Идентично Шаг 3 и Шаг 4 в Практической части №2, наводим курсов и выделяем цилиндр

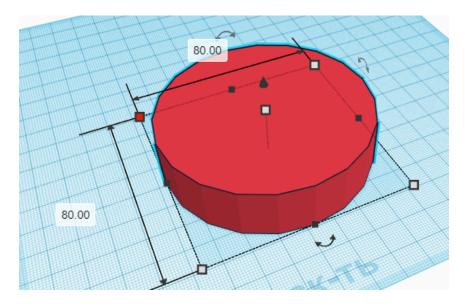


Рис 4. Диаметр 80 мм

Шаг 5Дальнейшим шагом «вытянем» нашу модель на расстояние 30 мм.

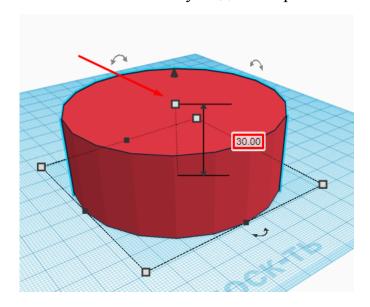


Рис 5. Стрелка показывает изменение высоты по оси Z

Теперь осталось сделать отверстие диаметром 50 мм, тему построения отверстий рассматривали в Практической работе №1, Шаг 3.

Для этого необходимо:

- 1. Выбрать в «Основных формах», «серый» цилиндр, эти фигуры предназначены для построения вырезов в моделях;
 - 2. Переместить на рабочую плоскость

3. Для выреза, необходимо сначала создать модель диаметром 50 мм, то есть создать «Модель выреза»

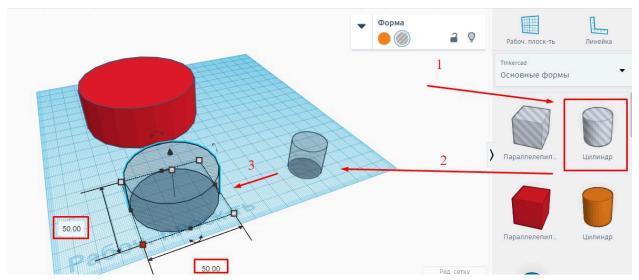
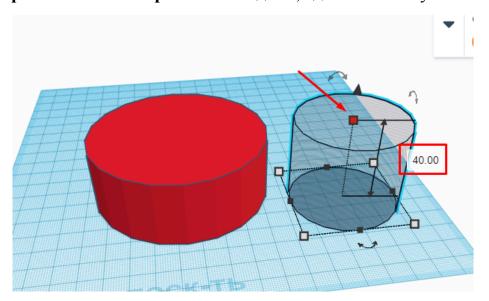


Рис 6. Создание модели для выреза

После нужно вытянуть модель выреза на произвольную высоту, но больше или равно высоте вырезаемой модели, сделаем высоту 40 мм.



Шаг 7

Далее необходимо совместить с центром цилиндра и «Модель выреза» путем перемещения выреза по рабочей плоскости.

Для перемещения зажимаем правую кнопку мыши и совмещаем с центром. Для помощи можно воспользоваться центрирующими осями

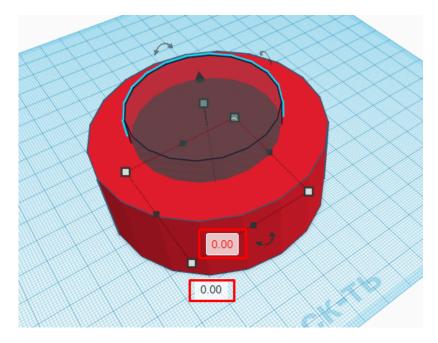
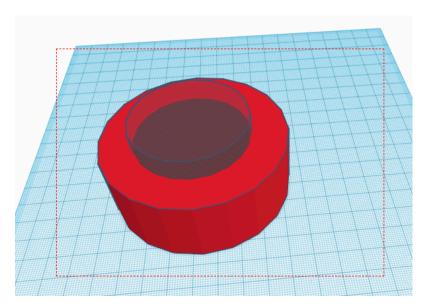


Рис 7. Совещенные центры

Для выреза необходимо сгруппировать совмещенные элементы:

1. Выделяем оба элемента, зажав правую кнопку мыши, в свободной области;



После выделения объектов, оба элемента должны выглядит как в примере

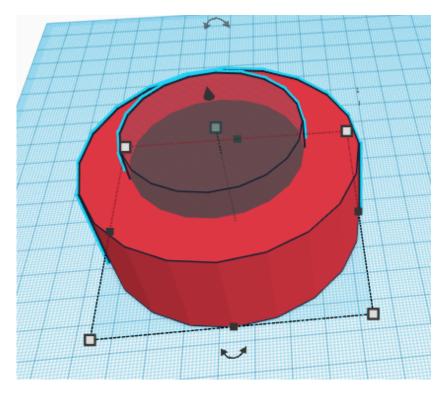


Рис 8. Результат выделения

2. Далее нажимаем на вкладку «Сгруппировать» на правом верхнем углу.

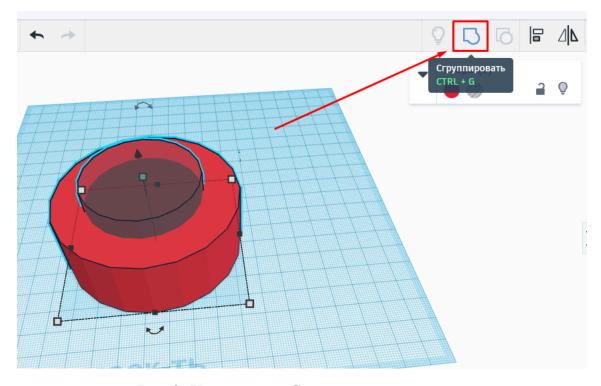


Рис 9. Нажимаем «Сгруппировать»

Результатом всех операций должна появиться кольцо

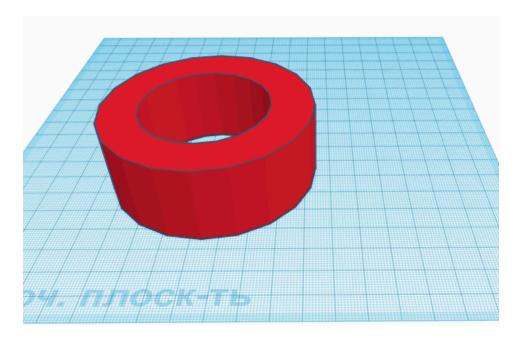


Рис 10. 3D модель Кольца

Сохранение модели происходит аналогично предыдущим.

В данной практической части познакомились с новыми операциями такими как моделирование объектов с помощью фигур «Цилиндр», а также с операцией вырезания.