

08-09 декабря 2017

Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников  
по Технологии  
(номинация «Культура дома и декоративно-прикладное творчество»)  
(номинация «Техника и техническое творчество»)  
2017/2018 учебного года

Комплект заданий по 3D моделированию  
для учеников 10-11 классов

Практический тур

**Время выполнения – 2 часа.**

**Максимальное количество баллов – 40 баллов.**

**Задание.** Разработать и распечатать на 3D принтере прототип головоломки «лабиринт» (см. рис. 1).



Рис. 1. Головоломка «лабиринт»

***Требования к изделию:***

Форма основания – круг; диаметр основания – 40 мм; высота основания 3мм; высота стенок лабиринта 3 мм; расстояние между стенками лабиринта не менее 3 мм. Форма, толщина и количество стенок произвольная. **Шарик печатать не надо!**

***Порядок выполнения работы:***

1. Разработать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров.
2. Выполнить технический рисунок прототипа с использованием одной из программ: Blender, Google SketchUp, Maya, SolidWorks, 3DS Max или

Компас-3D LT с учетом всех необходимых параметров для создания 3D модели.

3. Сохранить технический рисунок прототипа с названием **zadanie\_номер участника**.

4. Перевести технический рисунок в формат .stl.

5. Выбрать настройки печати с заполнением 50% и распечатать прототип на 3D принтере.

6. Эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

#### ***Рекомендации для участников:***

1. Разработать 3D модель в любом 3D редакторе, например: Blender, Google SketchUp, AutoCad, 3DS Max, SolidWorks и т.п.

При разработке 3D модели, необходимо учитывать ряд требований к ней:

– в программе следует размещать деталь на ее наибольшем из плоских оснований, поскольку принтер наращивает модель снизу вверх;

– не допускается отсутствие целостности сетки модели, рваная топология. Модель, состоящая из нескольких объектов должна быть соединена в общую топологическую сетку, путем применения булеиновых операций или инструментов ретопологии, встроенных в программы 3D-моделирования;

– расположение частей модели не должно противоречить законам физики. 3D принтер не способен корректно распечатать абсолютно любую модель, и чем понятнее форма, тем ближе к задуманному будет результат печати;

– не допускается чрезмерная или недостаточная детализация модели. Следует учитывать, что при масштабировании модели часть деталей может быть утрачена ввиду технических возможностей принтера;

– не допускаются пустотелые модели. У всех элементов модели должна быть толщина, либо оно должны быть замкнуты. Модели должны быть твердотельными;

– не допускается наложение и взаимопроникновение полигонов друг в друга. В случае необходимости подобных решений следует использовать изменение структурной сетки;

– не допускается отсутствие касательных граней и поверхностей – расположенные слишком близко границы слипнутся ввиду технологических особенностей печати. Следует соблюдать дистанцию минимум 100 микрон (1мкм = 0,001 мм = 0,0001 см).

2. Экспортировать итоговый результат в формат для 3D-печати – .stl.

3. Открыть .stl файл в программе управления 3D-принтером (зависит от модели 3D-принтера). Выбрать настройки печати.

4. Напечатать модель.