

**Практическое задание  
по 3D моделированию  
муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников  
по технологии  
2017-2018 учебный год  
10-11 класс**

*Продолжительность олимпиады: 90 минут.*

*Максимально возможное количество баллов: 40 баллов*

**Код участника:** \_\_\_\_\_

**Задание:**

**разработать и распечатать на 3D принтере прототип одного из видов изделий –**



браслет,



кулон.

*Фактический размер детали не более (длина, ширина, высота) - 50x50x30 мм .*

**Порядок выполнения работы:**

- разработать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров;
- выполнить технический рисунок прототипа с использованием одной из программ: Blender; Google SketchUp; Maya; SolidWorks; 3DS Max или Компас 3DLT с учетом всех необходимых параметров для создания 3D модели;
- сохранить технический рисунок прототипа с названием **zadanie\_номер участника\_rosolimp**;
- перевести технический рисунок в формат .stl ;
- выбрать настройки печати с заполнением 50% и распечатать прототип на 3 D принтере;
- эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

**Рекомендации:**

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:

А. При разработке любой 3D модели в программе следует размещать деталь на ее наибольшем из плоских оснований, поскольку принтер наращивает модель снизу вверх.

- Б. 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.
- В. 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.
- Г. Не допускается чрезмерная или недостаточная детализация модели. Следует учитывать, что при масштабировании модели часть деталей может быть утрачена ввиду технических возможностей принтера.
- Д. Не допускаются пустотелые модели. У всех элементов модели должна быть толщина, либо они должны быть замкнуты. Модели должны быть твердотельными.
- Е. Не допускается наложение и взаимопenetration полигонов друг в друга. В случае необходимости подобных решений следует использовать изменение структурной сетки.
- Ж. Не допускается отсутствие касательных граней и поверхностей – расположенные слишком близко границы слипнутся ввиду технологических особенностей печати. Следует соблюдать дистанцию минимум 100 микрон (  $1 \text{ мкм} = 0,001 \text{ мм} = 0,0001 \text{ см}$  )
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.

## Критерии оценивания практической работы по 3D моделированию

|    |   |           |  |
|----|---|-----------|--|
| 1  | <b>Умение создания трехмерной модели в виде эскиза</b>  | 2         |  |
|    | <b>Работа в 3D редакторе</b>  | <b>10</b> |  |
| 2  | <b>Скорость выполнения работы:</b><br>- не уложились в отведенные 3 часа (0 баллов)<br>- уложились в отведенные 3 часа (2 балла);<br>- затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (4 балла).   | 4         |  |
| 3  | <b>Знание базового интерфейса работы с графическим 3D-редактором (степень самостоятельности изготовления модели):</b><br>- требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (2 балла);<br>- нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла);<br>- самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (4 балла). | 4         |  |
| 4  | <b>Точность моделирования объекта</b>   | 2         |  |
|    | <b>Работа на 3D принтере*</b>   | <b>8</b>  |  |
| 5  | <b>Сложность выполнения работы (конфигурации).</b>  | 4         |  |
| 6  | <b>Уровень готовности 3D-модели для подачи на 3D принтер</b><br>- не готова совсем (0 баллов);<br>- готова, но не экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (не уложилась в заданное время )(2 балла);<br>- полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати — .stl4 балла).   | 4         |  |
|    | <b>Оценка готовой модели</b>  | <b>20</b> |  |
| 7  | <b>Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки- законченная модель).</b>   | 4         |  |
| 8  | <b>Сложность и объем выполнения работы.</b>   | 4         |  |
| 9  | <b>Творческий подход</b>  | 2         |  |
| 10 | <b>Оригинальность решения</b>   | 2         |  |
| 11 | <b>Внешнее сходство с эскизом.</b>  | 2         |  |
| 12 | <b>Соответствие теме задания</b>  | 2         |  |
| 13 | <b>Композиционное решение</b>   | 2         |  |
| 14 | <b>Рациональность технологии и конструкции изготовления</b>   | 2         |  |
|    | <b>Итого</b>  | <b>40</b> |  |

### Члены жюри:

\*Если участник не может самостоятельно разработать модель в 3D редакторе, можно предложить любой шаблон для самостоятельного выполнения эскиза и дальнейшей работы. В этом случае при оценке работы исключаются п.2,3,4, 9,10,13.