

**Практическое задание для муниципального этапа олимпиады  
школьников по технологии 2023-2024 года  
(номинация «3D-моделирование») 9-11 класс**

**Направление «Техника, технологии и техническое творчество»**

**Направление «Культура дома, дизайн и технологии»**

*Длительность практического тура-180 минут*

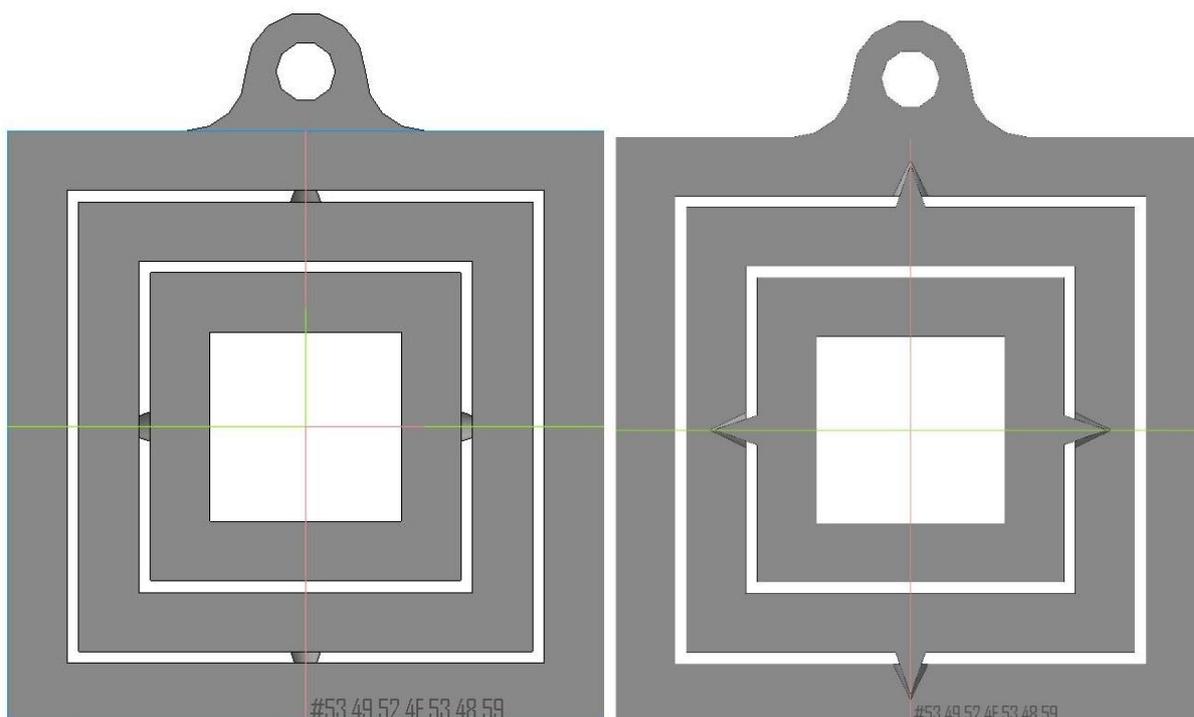
**Максимальный балл-35**

Код \_\_\_\_\_

**Задание:** Разработать и распечатать на 3D принтере прототип изделия –

**«Подвижный брелок»**

Вид сверху и вид сверху в разрезе.



*Размеры: Фактический размер детали не более (длина ,высота, толщина) - 50x50x5мм.*

***Рекомендации***

В конструкции брелока нужно обязательно предусмотреть подвижные соединения (не меньше одного) форма может быть в виде любого правильного многоугольника или окружности. Соединения типа шип – паз желательно коническое.

### **Порядок выполнения работы:**

- на бумажном носителе разработать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров;
- выполнить технический рисунок прототипа с использованием одной из программ: Blender; GoogleSketchUp; Maya; SolidWorks; 3DS Max или Компас 3DLT с учетом всех необходимых параметров для создания 3D модели;
- сохранить технический рисунок прототипа с названием **задание\_номер участника**;
- перевести технический рисунок в формат .stl ;
- выбрать настройки печати с заполнением 50% и распечатать прототип на 3D принтере;
- выполнить чертеж в 1 главный вид, 1 местное сечение и 1 разрез основных узлов, спецификацию;
- оформить чертеж в соответствии с ГОСТ;
- эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

### **Рекомендации:**

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:

- при разработке любой 3D модели 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, встроенную 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. 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 ( 1 мкм = 0,001 мм = 0,0001 см)
1. Экспортировать итоговый результат в формат для 3D-печати — .stl;
  2. Открыть. stl файл в программе управления 3D-принтером (зависит от модели 3D-принтера). Выбрать настройки печати.
  3. Напечатать модель.

#### 4. Критерии оценивания практической работы по 3D моделированию

5. Код \_\_\_\_\_

6.

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри
1	Умение создания трехмерной модели в виде эскиза	2	
	Работа в 3D редакторе		
2	Скорость выполнения работы: - не уложились в отведенные 3 часа (0 баллов) - уложились в отведенные 3 часа (1 балл); - затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (2 балла).	2	
3	Знание базового интерфейса работы с графическим 3D-редактором (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (0 баллов); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (1 балл); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (2 балла).	2	
4	Точность моделирования объекта	1	
	Работа на 3D принтере*		
5	Сложность выполнения работы (конфигурации).	4	
6	Уровень готовности 3D-модели для подачи на 3D принтер - не готова совсем (0 баллов); - готова, но не экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (не уложилась в заданное время) (1 балл); - полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (2 балла).	4	
	Оценка готовой модели		
7	Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки- законченная модель).	2	
8	Сложность и объем выполнения работы.	2	
9	Творческий подход	2	

10	Оригинальность решения	2	
11	Внешнее сходство с эскизом.	2	
12	Соответствие теме задания	1	
13	Композиционное решение	2	
14	Рациональность технологии и конструкции изготовления	2	
15	Выполнение чертежа	5	
	Итого	35	

7.