*Время выполнения заданий – 180 минут*

*максимальное количество первичных баллов – 35*

**Разработка и распечатка на 3D-принтере**

**прототипа изделия-брелока «Ключ»**

**Техническое задание:**

1. Сконструировать и изготовить макет брелока для ключей (Рис. 1).
2. Выполнить чертеж макета брелока для ключей согласно ГОСТ.

******

*Рисунок 1 – пример брелока для ключей «Ключ»*

**Порядок выполнения работы:**

1. В соответствии с чертежом создать трехмерную модель изделия в виде эскиза.

2. В соответствии с чертежом разработать 3D-модель изделия в одном из 3D-редакторов, например: Blender, GoogleSketchUp, AutoCad, 3DS Max, Maya, SolidWorks, FreeCad и.т.д

3. Модель сохранить в формате по умолчанию для членов жюри под номером участника.

4. Выполнить в CAD-системе чертеж макета брелока согласно ГОСТ. Чертеж сохранить в формате .jpeg или .pdf для членов жюри под номером участника.

 5. Экспортировать (преобразовать) итоговый результат в формат для 3D-печати – stl. Перенести файл на флэш-накопителе в программу управления 3D-принтером.

6. Открыть stl файл изделия в программе управления 3D-принтером. Выбрать настройки печати: экструдер (если их несколько), скорость печати, заполнение.

7. Сохранить снимок экрана с настройками для печати в формате .jpeg для членов жюри под номером участника.

8. Напечатать модель.

**Рекомендации по изготовлению процесса печати на 3D-принтере:**

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

2. 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.

3. 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.

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

5. Не допускаются пустотелые модели. У всех элементов модели должна быть толщина, либо оно должны быть замкнуты. Модели должны быть твердотелыми.

6. Не допускается наложение и взаимопроникновение полигонов друг в друга. В случае необходимости подобных решений следует использовать изменение структурной сетки (см. п. a).

7. 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)