



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна»

Шифр 1-239-4

Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников по
технологии

Фамилия ИЛЬИН ИНН

Класс 11

Санкт-Петербург
2018

1-239-4

28 + 6 =
= 34

Практическое задание для заключительного этапа Всероссийской олимпиады
школьников по технологии 2018 года
(номинация «Культура дома и декоративно-прикладное творчество»)
(номинация «Техника и техническое творчество»)

по 3D моделированию
10-11 класс

Задание:
разработать и распечатать на 3D принтере прототип изделия

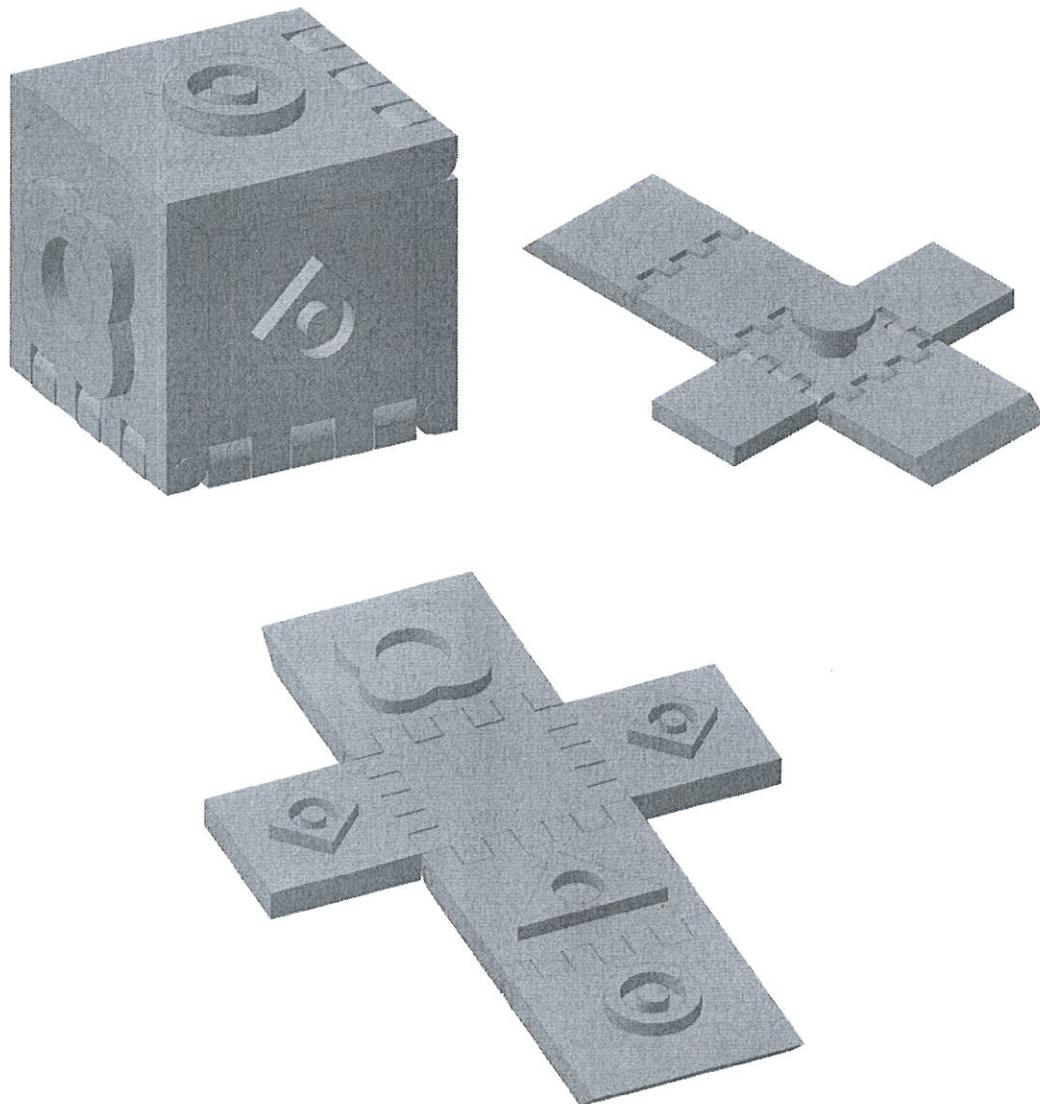


Рисунок 1. Коробка

Размеры: Фактический размер изделия в собранном виде не более (длина, ширина, высота) - 50*50*50мм. При проектировании необходимо учитывать рабочее поле принтера 150*150

Рекомендации

В конструкции коробки нужно обязательно предусмотреть подвижные соединения. Оптимальное время разработки от 15 до 30 минут. Декоративное оформление изделия участник проектирует сам, на рисунке представлены возможные варианты.

Порядок выполнения работы:

- разработать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров;
- выполнить 3D модель 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 3D модель прототипа с названием **zadanie_номер участника _rosolimp**;
- перевести 3D модель прототипа в формат .stl ;
- выбрать настройки печати с заполнением 50% и распечатать прототип на 3 D принтере;
- выполнить: чертеж - один главный вид; одно местное сечение; один разрез основных узлов; спецификацию;
- оформить чертеж в соответствии с ГОСТ;
- 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 ит.п..

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

- A. При разработке любой 3D модели в программе следует размещать деталь на ее наибольшем из плоских оснований, поскольку принтер наращивает модель снизу вверх.
- B. Не допускается отсутствие целостности сетки модели, рваная топология. Модель, состоящая из нескольких объектов должна быть соединена в общую топологическую сетку, путем применения булевовых операций или инструментов ретопологии, встроенных в программы 3D-моделирования.
- B. 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.
- G. Не допускается чрезмерная или недостаточная детализация модели. Следует учитывать, что при масштабировании модели часть деталей может быть утрачена ввиду технических возможностей принтера.
- D. Не допускаются пустотельные модели. У всех элементов модели должна быть толщина, либо они должны быть замкнуты.
- E. Не допускается наложение и взаимопроникновение полигонов друг в друга. В случае необходимости подобных решений следует использовать изменение структурной сетки.
- J. Не допускается отсутствие касательных граней и поверхностей – расположенные слишком близко границы слипнутся ввиду технологических особенностей печати. Следует соблюдать дистанцию минимум 100 микрон ($1 \text{ мкм} = 0,001 \text{ мм} = 0,0001 \text{ см}$)
3. При создании модели учитывать усадку пластика после печати.
- K. Индивидуальность и сложность конструкции оценивается.
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.

1-239-4

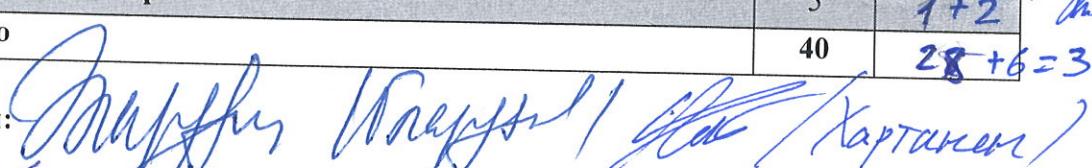
5. Выполнить: чертеж в одном главном виде с местным сечением; один разрез; составить спецификацию;
6. Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

1-239-4

Критерии оценивания практической работы по 3D моделированию

| № п/п | Критерии оценки | К-во баллов | Оценка жюри |
|----------|---|----------------|----------------|
| | Работа в 3D редакторе | 9 | |
| 1 | Скорость выполнения работы: - не уложились в отведенные 3 часа (0 баллов) - уложились в отведенные 3 часа (2 балла); - затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (4 балла). | 4 | 4 |
| 2 | Знание базового интерфейса работы с графическим 3D-редактором (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (0 балла); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (4 балла). | 4 | 4 |
| 3 | Точность моделирования объекта | 1 | 1 |
| | Работа на 3D принтере | 8 | |
| 4 | Сложность выполнения работы (конфигурации). | 4 | 2+1 |
| 5 | 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 балла); - полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (4 балла). | 4 | 4 |
| | Оценка готовой модели | 18 | |
| 6 | Модель в целом получена (требует серьёзной доработки – 1 балл, требует незначительной корректировки -2балла, не требует доработки- законченная модель – 3 балла). | 3 | 1+1 |
| 7 | Сложность и объем выполнения работы. | 3 | 1+1 |
| 8 | Творческий подход | 2 | 2 |
| 9 | Оригинальность решения | 2 | 2 |
| 10 | Внешнее сходство разработанного эскиза с готовым изделием | 2 | 2 |
| 11 | Соответствие теме задания | 2 | 2 |
| 12 | Композиционное решение | 2 | 1 |
| 13 | Рациональность технологии и конструкции изготовления | 2 | 1+1 |
| 14 | Выполнение чертежа | 5 | 1+2 |
| | Итого | 40 | 28+6=34 |

Члены жюри:



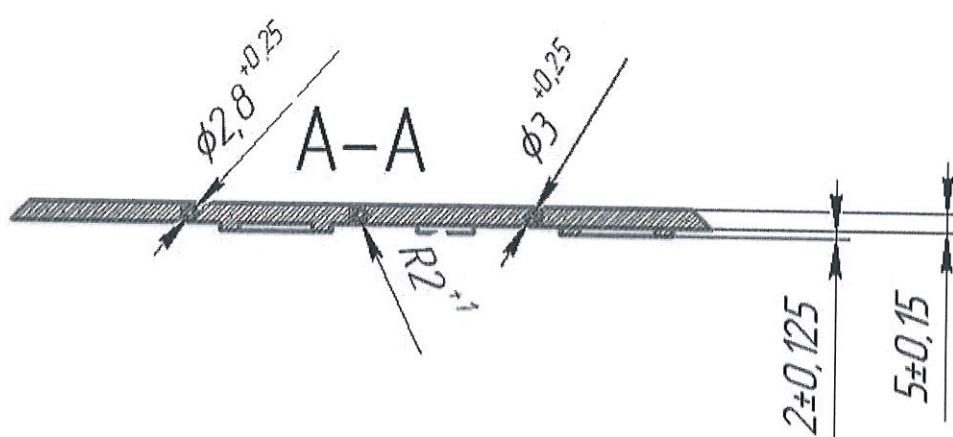



MB001.001.001CБ

1-239-4

Перв. примен.

Справ. №

 $94,8 \pm 0,435$ $49,8 \pm 0,31$ $0,2$ $5 \pm 0,15$ $0,2$ $20,4 \pm 0,26$ $\phi 10 \pm 0,36$ $10 \pm 0,18$ $49,8 \pm 0,31$ $20 \pm 0,26$ $\square 30 \pm 0,26$ $185 \pm 0,575$ 

| Инд. № подл. | Подл. и дата | Взам. инд. № | Инд. № | Подл. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------|--------------|
| Разраб. | Шебнин | | | |

| Изм. лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----------|----------|-------|------|
| Проб. | | | |
| Т.контр. | | | |
| Н.контр. | | | |
| Утв. | | | |

MB001.001.001CБ

Куδ

ПЛА пластик

| Лит. | Масса | Масштаб |
|------|--------|---------|
| | 0,42 | 1:2 |
| Лист | Листов | 1 |