

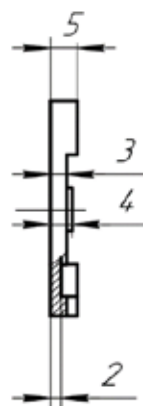
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2020–2021 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП
5–6 КЛАССЫ

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
по 3D-моделированию

Задание: по предложенному образцу разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере. Процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

Образец: «Табличка дверная»



*Образец изделия «Табличка дверная»
и его профильный вид с местным разрезом.*

Габаритные размеры изделия: не более 60×40×5 мм, не менее 45×30×4 мм.

Прочие размеры и требования:

- Û основание прямоугольной (или близкой к прямоугольной) формы (можно разработать свой вариант, с углами), имеет скругление по углам;
- Û рамка по периметру усилена по толщине, углы непростой формы, выступают сильнее;
- Û для крепления к двери имеются усиленные отверстия $\varnothing 4$ мм, их контуры близки к краям основания, сочетаются с усиленной по толщине рамкой;
- Û в углублении центральной части основания сделана крупная рельефная текстовая надпись (например, «21», можно иную);
- Û надпись расположена в центре таблички.

Дизайн:

Используйте для модели произвольные цвета, отличные от базового серого;

Продумайте эстетику формы изделия, постарайтесь сделать его контрастным, не перегруженным элементами, сбалансированным композиционно;

Приветствуется творческий подход к форме или украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания.

Рекомендации:

Ø при разработке модели не следует делать элементы слишком мелкими;

Ø продумайте способ размещения модели в программе-слайсере и эффективность поддержек и слоёв прилипания, чтобы 3D-печать уложилась в отведённое время;

Ø если делаете намеренные конструктивные улучшения или украшения – опишите их на эскизе (техническом рисунке) изделия;

Ø оптимальное время разработки 3D-модели на компьютере – половина всего отведённого на практику времени. Не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

Порядок выполнения работы:

1) на листе чертёжной или писчей бумаги разработайте эскиз (или технический рисунок) прототипа для последующего моделирования с указанием габаритных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады;

2) создайте личную папку в указанном организаторами месте (на рабочем столе компьютера или сетевом диске) с названием по шаблону:

Шаблон	Пример
Zadanie_номер участника rosolimp	Zadanie_v12.345.678_rosolimp

3) выполните электронную 3D-модель изделия с использованием программы САПР;

4) сохраните в личную папку файл проекта в формате **среды разработки** (например, в Компас 3D это формат **m3d**) и в формате **STEP** с названием по тому же шаблону:

Шаблон ¹	Пример
zadanie_номер участника rosolimp.тип	zadanie_v12.345.678_rosolimp.m3d zadanie_v12.345.678_rosolimp.step

5) экспортируйте электронные 3D-модели изделия в формат **.stl** также в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **zadanie_v12.345.678_rosolimp.stl**);

6) подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки печати

¹ Вместо слова **zadanie** при именовании файлов допустимо использовать название своего изделия.

в соответствии с параметрами печати по умолчанию² или **особо указанными** организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;

7) выполните скриншот проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати, сохраните его также в личную папку (пример: **zadanie_v12.345.678_rosolimp.jpg**);

8) сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера, следуя всё тому же шаблону имени (пример: **zadanie_v12.345.678_rosolimp.gcode**);

9) продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:

• эскиз или технический рисунок прототипа (выполненный от руки на бумаге);

• личную папку с файлами 3D-модели в форматах **step**, **stl**, модель **в формате среды разработки**, проект изделия **в формате слайсера**.

Процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

По окончании выполнения заданий не забудьте навести порядок на рабочем месте.

Успешной работы!

² Параметры печати по умолчанию обычно выставлены в программе-слайсере: модель 3D-принтера, диаметр сопла, температура печати, толщина слоя печати, заполнение и т.д., – но рекомендуется спросить организаторов.

Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
3D-моделирование в САПР			
1.	<p>Владение 3D-редактором САПР (степень самостоятельности)</p> <p>Ü участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе (3 балла);</p> <p>Ü участнику потребовались 2–3 подсказки по работе в редакторе (вопросы по организации папки и именованию файлов не снижают балл!), но после этого он самостоятельно смог выполнить работу (2 балла);</p> <p>Ü участник часто задавал вопросы по технологии моделирования в редакторе, по экспорту файлов, демонстрируя незнание или непонимание процессов (1–0 баллов)</p>	3	
2.	<p>Технические особенности созданной участником 3D-модели</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <p>Ü габаритные размеры выдержаны (+2 балла);</p> <p>Ü основание имеет правильную форму, есть скругления (+1 балл);</p> <p>Ü имеется усиленная рамка по периметру основания (+1 балл);</p> <p>Ü углы выступают сильнее, их форма не простые квадрат или круг (+1 балл);</p> <p>Ü имеются усиленные отверстия ≥ 4 мм, их контуры близки к краям основания (+2 балла);</p> <p>Ü имеется рельефная текстовая надпись (+2 балла);</p> <p>Ü изделие выглядит эстетично, не искажённо (+2 балла);</p> <p>Ü цвет модели отличается от стандартного в САПР (+1 балл);</p> <p>Ü файлы в папке именованы верно, по заданию (+2 балла)</p>	14	

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
3.	<p>Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость)</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û имеется дополнительная конструктивная модификация относительно образца в задании, усложнение формы (+1 балл); Û имеется дополнительное украшение изделия (+1 балл); Û сделано текстовое описание модификации (+1 балл) 	3	
Подготовка проекта к 3D-печати			
4.	<p>Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, Cura, Polygon или иной)</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û gcode модели получен (+1 балл); Û учтены рекомендации настройки печати (+1 балл); Û сделаны скриншоты, демонстрирующие настройки (+1 балл); Û созданные файлы грамотно именованы (+1 балл) 	4	
5.	<p>Эффективность размещения изделия</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û изделие оптимально ориентировано с точки зрения печати (+1 балл); Û прототип имеет масштаб 100% (+1 балл) 	2	
6.	<p>Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл) Û выбор участником наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл) 	2	

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
Графическое оформление задания			
7.	Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: <ul style="list-style-type: none"> Û на эскизе изображены все конструктивные детали (до 2 баллов) Û выдержаны пропорции между деталями (до 2 баллов); Û проставлены все необходимые размеры (до 2 баллов); Û имеется аксонометрический ракурс или представлено несколько видов, выявляющих конструкцию (до 2 баллов); Û детализация достаточна для последующего моделирования (до 2 баллов) 	10	
Общая характеристика работы			
8.	Скорость выполнения работы <ul style="list-style-type: none"> Û участник окончил работу раньше срока (2 балла); Û участник затратил на выполнение задания всё отведённое время, все задания работы выполнены (1 балл); Û участник не справился со всеми заданиями в отведённое время (0 баллов) 	2	
	Итого:	40	