

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТЕХНОЛОГИЯ 2022–2023 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 5–6 КЛАССЫ

Направление «Культура дома, дизайн и технологии»
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»
Практический тур
3D-моделирование

Максимальная оценка за работу – 35 баллов.

Задание: по предложенному образцу разработайте 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: накладка для магнита «Избушка»



Рис.1. Образцы накладок в виде избушки и пример 3D-модели наклейки.

Габаритные размеры изделия: не более 70×70×4 мм, не менее 50×50×4 мм.

Прочие размеры и требования:

- ✓ изделие выполнено в виде сказочной избушки, его соседние элементы имеют разную толщину, хорошо контрастируя друг с другом, не сливаясь; крайние элементы (на образце это «крыша» и «земля») имеют наибольшую толщину, не превышающую 4 мм;
- ✓ элемент «окно» расположен точно по центру по горизонтали; «стёкла» имеют наименьшую толщину, но не сквозные отверстия;
- ✓ из «трубы» идёт «дым», созданный как комбинация нескольких геометрических форм;
- ✓ на избушке должны присутствовать элементы, имитирующие «доски» или «брёвна»;
- ✓ некоторые элементы должны иметь скругления (например, на образце скруглены края «крыши» и «земли»);
- ✓ на модели должна присутствовать рельефная текстовая надпись (например – «23», можно иную, не менее 2 символов, высота рельефа не менее 0,5 мм).

Дизайн:

- ✓ используйте для модели произвольные цвета, отличные от базового серого;

- ✓ неуказанные размеры и элементы дизайна выполняйте по собственному усмотрению;
- ✓ продумайте эстетику изделия, постарайтесь создать своё решение рисунка, не перегруженное элементами, композиционно сбалансированное;
- ✓ поощряется творческий подход к форме или украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания; когда делаете намеренные конструктивные улучшения или украшения – опишите их явно на рисунке изделия.

Рекомендации:

- При разработке модели не следует делать элементы слишком мелкими.
- Продумайте способ размещения модели в программе-слайсере и эффективность поддержек и слоёв прилипания.
- Не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

Порядок выполнения работы:

- 1) На листе чертёжной или писчей бумаги разработайте технический рисунок изделия для последующего моделирования с указанием габаритных и иных наиболее важных 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 в соответствии с параметрами печати по умолчанию² **или особо указанными** организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;

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

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.

- 7) Выполните скриншот проекта в слайсере, демонстрирующий выбранные 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:
 - ✓ технический рисунок изделия (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**, скриншоты настроек печати;

Процесс 3D-печати не требуется и не оценивается. По окончании выполнения заданий не забудьте навести порядок на рабочем месте. Успешной работы!

Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию
(таблица заполняется экспертами)

Идентификационный номер участника:			
	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
3D-моделирование в САПР			
1.	<p>Технические особенности созданной участником 3D-модели Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ габаритные размеры выдержаны (+1 балл) ✓ требования к общей форме изделия учтены (+1 балл) ✓ требования к разнице по толщине соседних элементов изделия учтены (+1 балл) ✓ требования к положению «окна» учтены (+1 балл) ✓ требования к «стёклам» учтены (+1 балл) ✓ элемент «дым» является комбинацией геометрических форм (+1 балл) ✓ в модели присутствуют элементы, имитирующие «доски» или «брёвна» (+1 балл) ✓ некоторые элементы имеют скругление (+1 балл) ✓ требования к рельефной надписи соблюдены (+1 балл) ✓ изделие выглядит эстетично, не искажённо (+1 балл) ✓ модель цельная, нет «оторванных» элементов (+1 балл) ✓ цвет модели отличается от стандартного в САПР (+1 балл) ✓ файлы в папке именованы верно, по заданию (+2 балла) 	14	
2.	<p>Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоемкость) Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ имеется дополнительная конструктивная модификация относительно образца в задании, усложнение формы (+1 балл) ✓ имеется дополнительное украшение изделия (+1 балл) ✓ сделано текстовое описание модификации (+1 балл) 	3	

Идентификационный номер участника:			
	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
Подготовка проекта к 3D-печати			
3.	<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"> ✓ gcode модели получен (+1 балл) ✓ сделан скриншот с настройками 3D-печати (+1 балл) ✓ видимые на скриншоте настройки печати соответствуют рекомендациям (+1 балл) ✓ созданные файлы верно именованы (+1 балл) 	4	
4.	<p>Эффективность размещения изделия:</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ изделие оптимально ориентировано с точки зрения процесса печати и прочности конструкции (+1 балл) ✓ проект печати имеет масштаб 100% (+1 балл) 	2	
5.	<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"> ✓ выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте печати осуществлён грамотно (+1 балл) ✓ выбор участником наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте печати осуществлён грамотно (+1 балл) 	2	

Идентификационный номер участника:			
	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
Графическое оформление задания			
6.	<p>Предварительный технический рисунок на бумаге: Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ на рисунке изображены все конструктивные детали (до 2 баллов) ✓ выдержаны пропорции между деталями (до 2 баллов) ✓ проставлены габаритные и прочие важные размеры (до 2 баллов) ✓ имеется аксонометрический ракурс или представлено несколько видов, выявляющих конструкцию (до 2 баллов) ✓ имеется название изделия, рисунок подписан корректным идентификатором участника (до 2 баллов) 	10	
Итого:		35	