ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2024–2025 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 5–6 КЛАССЫ
Профиль «Культура дома, дизайн и технология»
Профиль «Техника, технология 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.

Изделие: табличка «Ванная комната».

Рис. 1. Образцы знаков ванной комнаты

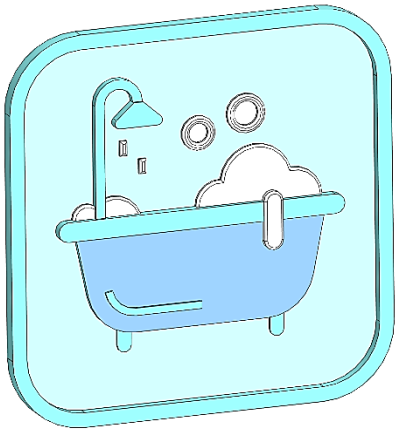

Рис. 2. 3D-модель таблички

Габаритные размеры изделия: не более 80×80×5 мм, не менее 40×40×3 мм.

Прочие размеры и требования:

- ✓ изделие выполнено в виде рельефной пластины, элементы имеют разную толщину, хорошо контрастируя друг с другом, не сливаясь; самый тонкий элемент (фон) в толщину не менее 1 мм, не сквозное отверстие;
- ✓ форма рамки таблички – на усмотрение участника, край рамки имеет утолщение (см. Рис. 2);
- ✓ элемент «ванна» расположен в центре, форма должна быть характерной для ванны, с ножками и элементом украшения; из «душа» вытекают «капли»; над ванной имеются «пузыри»;
- ✓ края «пены» в поперечном сечении скруглены по всему периметру (см. образец); прочие элементы скруглять не обязательно;

- ✓ результаты своей работы следует сверить с критериями оценивания в проверочной таблице для экспертов (в конце задания).

Дизайн:

- ✓ используйте для модели произвольные цвета, отличные от базового серого;
- ✓ неуказанные размеры и элементы дизайна выполняйте по собственному усмотрению;
- ✓ поощряется творческий подход к конструкции и украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания; свои модификации опишите явно на рисунке или чертеже 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, 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 важных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника;
2) создайте личную папку в указанном организаторами месте (на рабочем столе компьютера или сетевом диске) с названием по шаблону:

Шаблон[1]	Пример
Zadanie_номер участника_rosolimp	**Zadanie_v12.345.678_rosolimp**

3) выполните электронную 3D-модель изделия в программе 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	Пример
detalN_rosolimp.тип	**detal1_rosolimp.m3d** **detal1_rosolimp.step**

5) экспортируйте 3D-модели изделия в формат .**STL** в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **zadanie_rosolimp.stl**);
6) подготовьте модель к печати на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки в соответствии

[1] Вместо слова **zadanie** допустимо использовать название изделия.

с параметрами печати по умолчанию[2] **или особо указанными** организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;

7) выполните скриншот проекта в слайсере, демонстрирующий выбранные настройки печати, сохраните его в личную папку (пример: **печать_rosolimp.jpg**);
8) сохраните файл проекта для печати (G-код) в формате программы-слайсера, по тому же шаблону имени (пример: **zadanie_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.

На школьном этапе олимпиады 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 уточнить у организаторов.

Идентификационный номер участника: _____

Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию

(таблица заполняется экспертами)

	Критерии оценивания Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума	**Макс. балл**	**Итог**
	3D-моделирование в САПР		
1.	**Технические особенности созданной 3D-модели** ✓ габаритные размеры выдержаны (+1 балл) ✓ требования к общей форме изделия учтены, фон не тоньше 1 мм (+1 балл) ✓ требования к разнице по толщине соседних элементов изделия учтены (+1 балл) ✓ требования к расположению «ванны» учтены (+1 балл) ✓ конфигурация ванны верная, есть ножки и декоративный элемент на боку (+1 балл, частично +0,5 балла) ✓ имеется элемент «душ» (+1 балл) ✓ имеются элементы «капли» и «пузыри» (+1 балл, частично +0,5 балла) ✓ скругление по краям «пены» выполнено (+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) ✓ модель сохранена в STEP-формат (+1 балл) ✓ файлы в папке именованы верно, по заданию (+2 балла)	**14**	
2.	**Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость)** ✓ 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**	
	Подготовка проекта к 3D-печати		
3.	**Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, Cura, Polygon или иной)** ✓ G-код модели получен (+1 балл) ✓ сделан скриншот с настройками 3D-печати (+1 балл) ✓ видимые на скриншоте настройки печати соответствуют рекомендациям (+1 балл) ✓ созданные файлы именованы верно (+1 балл)	**4**	
4.	**Эффективность размещения изделия** ✓ изделие оптимально ориентировано с точки зрения процесса печати и прочности конструкции (+1 балл) ✓ проект печати имеет масштаб 100% (+1 балл)	**2**	

	Критерии оценивания Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума	**Макс. балл**	**Итог**
5.	**Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек** ✓ 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**	
	Графическое оформление задания		
6.	**Предварительный технический рисунок на бумаге** ✓ на рисунке изображены все конструктивные детали (до +2 баллов) ✓ выдержаны пропорции между деталями (до +2 баллов) ✓ габаритные и прочие важные размеры проставлены верно (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**	