

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2025–2026 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7-8 КЛАССЫ
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: подставка для салфеток «Лебедь».



Рис. 1. 3D-модель подставки для салфеток «Лебедь»

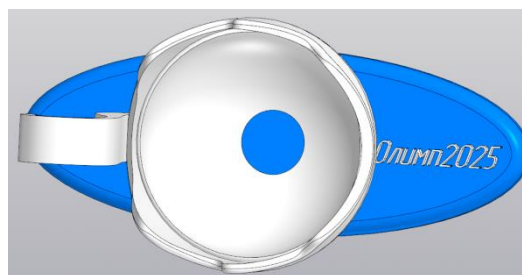


Рис. 2. 3D-модель подставки для салфеток «Лебедь» вид сверху

Габаритные размеры изделия: не более 120×70×55 мм, не менее 90×50×40 мм

Прочие размеры и требования:

- ✓ изделие представляет собой модель подставки для салфеток «Лебедь». Модель выполнена в виде лебедя, который изогнул шею и склонил голову, а его крылья, поднятые вверх, образуют место для хранения салфеток (см. Рис. 1 и Рис. 2);
- ✓ основание подставки для салфеток «Лебедь» имеет форму эллипса, верхний край имеет скругление, салфетница полностью помещается на основании;
- ✓ «тело» лебедя имеет форму окружности Ø не менее 35мм, пустое внутри;
- ✓ «крылья» имеют округлые очертания, имеют волнообразную форму. Количество «волн» не менее 2 шт.;
- ✓ наружная часть «Крыльев» имеет скругление;
- ✓ форма подставки для салфеток должна повторять представленную форму

(см. Рис. 1 и Рис. 2);

- ✓ на подставке салфетницы выполнена декоративная надпись;
- ✓ 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 учтите погрешность печати (при конструировании отверстий, пазов и выступов), не делайте 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 важных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады;
- 2) Создайте личную папку в указанном организаторами месте (обычно на рабочем столе компьютера) с названием по шаблону:

Шаблон	Пример
Zadanie_участник_rosolimp	Zadanie_ivanov_rosolimp

- 3) Выполните электронные 3D-модели деталей изделия с использованием программы САПР, выполните модель сборки;

- 4) Сохраните в личную папку файл проекта в формате **среды разработки** (например, в Компас 3D это формат **m3d**) и в формате **STEP** по шаблону:

Шаблон ¹	Пример
detalN_участник_rosolimp.тип	detal1_ivanov_rosolimp.m3d

- 5) Экспортируйте 3D-модели изделия в формат **.STL** в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **zadanie_ivanov_rosolimp.stl**);
- 6) Подготовьте модель к печати на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки в соответствии с параметрами печати по умолчанию² **или особо указанными** организаторами; плотность заполнения и необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;
- 7) Выполните скриншоты деталей проекта в слайсере, демонстрирующие верные настройки печати, сохраните его в личную папку (пример: **detal1_ivanov_rosolimp.jpg**);
- 8) Сохраните файл проекта для печати (G-код) в формате программы-слайсера, по тому же шаблону имени (пример: **detal1_ivanov_rosolimp.gcode**);
- 9) Пр продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:
- ✓ технический рисунок прототипа (выполненный от руки на бумаге);
 - ✓ личную папку с файлами 3D-модели в форматах **STEP, STL**, модель **в формате среды разработки, G-код** изделия в формате слайсера, **скриншоты** удачного ракурса сборки и настроек печати

На муниципальном этапе олимпиады процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

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

Успешной работы!

¹ Вместо слова detal 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 уточнить у организаторов.

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 участником 3D-модели		14	
✓ габаритные размеры всего изделия выдержаны (+1 балл)			
✓ требование к форме салфетницы учтено (+1 балл)			
✓ требования к форме и размерам основания салфетницы учтены (+1 балл)			
✓ требования к форме «тела» лебедя учтены (+1 балл)			
✓ требования к форме «крыльев» лебедя учтены (+2 балл)			
✓ требования к количеству «волн» на крыльях учтены – не менее 2шт. (+1 балл)			
✓ наружная часть «крыльев» имеет скругление (+1 балл)			
✓ выполнена декоративная надпись (+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 (+1 балла)			
2. Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоемкость)		3	
✓ имеется дополнительная конструктивная модификация относительно образца в задании, усложнение формы (+1 балл)			
✓ имеется дополнительное украшение изделия (+1 балл)			
✓ сделано текстовое описание модификации (+1 балл)			
Подготовка проекта к 3D-печати			
3. Файл командного кода для 3D-печати модели в программеслайсере (например, Cura, Polygon или иной)		4	
✓ G-код модели получен (+1 балл)			
✓ сделан скриншот, демонстрирующие учёт рекомендаций настройки печати (+1 балл)			
✓ видимые на скриншоте настройки печати соответствуют рекомендациям (+1 балл)			
✓ все созданные файлы грамотно именованы (+1 балл)			
4. Эффективность размещения изделия:		2	
✓ Изделие оптимально ориентировано с точки зрения процесса печати и прочности конструкции (+1 балл)			
✓ проект печати имеет масштаб 100% (+1 балл)			

Критерии оценивания Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума		Макс. балл	Итог
Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек			
5.	Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек	2	
	✓ 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)		
Графическое оформление задания			
6.	Предварительный технический рисунок на бумаге	3	
	✓ на рисунке изображены все конструктивные детали (+1 балл)		
	✓ выдержаны пропорции между деталями (+1 балл)		
	✓ габаритные и прочие важные размеры проставлены верно (+1 балл)		
7.	Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде)	7	
	✓ рамка чертежа выполнена по шаблону ГОСТ или «Школьный» (+1 балл)		
	✓ имеется необходимое количество видов (+1 балл)		
	✓ имеется аксонометрический вид (+1 балл)		
	✓ имеется разрез, выявляющий внутреннее строение или наглядные линии внутреннего контура (+1 балл)		
	✓ осевые линии нанесены верно (+1 балл)		
	✓ все необходимые размеры проставлены верно, всего не менее 7 размеров (+1 балл)		
	✓ основная надпись чертежа заполнена верно (+1 балл)		
Общая характеристика работы			
	Итого:	35	