

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2025–2026 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАССЫ
Профиль «Техника, технология и техническое творчество»
Профиль «Культура дома, дизайн и технология»
Практический тур
3D-моделирование

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: многофункциональный органайзер.



Рис. 1. Модель органайзера

Габаритные размеры изделия: не более $200 \times 115 \times 110$ мм, не менее $150 \times 65 \times 50$ мм.

Прочие размеры и требования:

- изделие выполнено в виде многофункционального органайзера с несколькими секциями различной формы и размера (см. Рис. 1). На поверхности органайзера расположены четыре функциональных отсека: прямоугольные, квадратные и трапециевидные ниши. Элементы органайзера хорошо контрастируют между собой и с основанием, что обеспечивает чёткое визуальное разделение секций и удобство использования;
- все углубления и выступы – рельефные, без сквозных отверстий;
- форма органайзера может быть выбрана произвольно. По торцам органайзера предусмотрены ниши, которые подчёркивают рельеф всей конструкции;
- для равномерного распределения ниши со второй стороны лучше всего

использовать инструмент моделирования «Зеркальный массив» или его аналог;

- органайзер имеет два больших отсека для вещей;
- в нижней части изделия предусмотрено дополнительное разделение на карман и отдельный отсек для хранения флешек;
- в органайзер должно помещаться пятнадцать флешек;
- подготовьте модель к 3D-печати (сам процесс 3D-печати не требуется), выполните чертежи, сохраните все файлы согласно указаниям;
- 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:

- продумайте способ размещения модели в программе-слайсере, 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_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** по шаблону:

Шаблон ¹	Пример
detalN_номер участника_rosolimp.тип	detal1_v12.345.678_rosolimp.m3d

- 5) Экспортируйте 3D-модели изделия в формат **.STL** в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **zadanie_v12.345.678_rosolimp.stl**);
- 6) Выполните скриншот сборки, демонстрирующий удачный ракурс модели в программе (захватите весь экран), сохраните его также в личную папку с верным именем файла (пример: **sborka_rosolimp.jpg**).
- 7) 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;
- 8) Выполните скриншоты деталей проекта в слайсере, демонстрирующие верные настройки печати, сохраните его в личную папку (пример: **detal1_v12.345.678_rosolimp.jpg**);
- 9) Сохраните файл проекта для печати (G-код) в формате программы-слайсера, по тому же шаблону имени (пример: **detal1_v12.345.678_rosolimp.gcode**);
- 10) В программе САПР или вручную на листе чертёжной или писчей бумаги оформите чертёж изделия, соблюдая требования ГОСТ ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с простоявлением размеров, выявлением внутреннего строения изделия, оформлением рамки и основной надписи и т.д. (если выполняете чертёж на компьютере, сохраните его в личную папку в формате программы и в формате **PDF**).
- 11) 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 задания наведите порядок. 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, есть 1 несоответствие +0,5 балла, более – 0 баллов)		
	требования к рельефной форме изделия учтены, отсутствуют сквозные отверстия (+1 балл)		
	органайзер имеет 4 отсека на лицевой панели (+1 балл, есть 1 несоответствие +0,5 балла, более – 0 баллов)		
	снизу имеется разделение на карман и отдел для флешек (+1 балл)		
	учтено количество мест для флешек – 15 штук (+1 балл)		
	имеются ниши по торцам органайзера (+1 балл)		
	для равномерного распределения ниш использован инструмент «Зеркальный массив» или аналог (+2 балла)		
	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)		
2	Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость)	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 программе-слайсере (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	2	
	на рисунке изображены все конструктивные детали, есть габаритные размеры изделия (все +1 балл, частично +0,5)		
	выдержаны пропорции между деталями (+1 балл)		
7	Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде)	8	
	чертежи всех деталей задания и сборочный чертёж выполнены и верно сохранены (в формате САПР и PDF) (все +1 балл, частично +0,5 балла, менее половины – 0 баллов)		
	рамка чертежа выполнена по шаблону ГОСТ или «Школьный» (+1 балл)		
	имеется необходимое количество видов в проекционной взаимосвязи (все чертежи +1 балл, не все +0,5 балла)		
	имеется аксонометрический вид (+1 балл)		
	верно выполнен разрез или сечение, выявляющие внутреннее строение деталей, с размерами (верно +1 балл, частично +0,5)		
	осевые линии нанесены верно (+1 балл)		
	все необходимые размеры простояны верно, всего не менее 7 размеров (+1 балл)		
	есть форматная рамка, заполнена основная надпись: наименование, материал, разработчик (на всех чертежах +1 балл, частично +0,5 балла)		
Общая характеристика работы			
	Итого:	35	

Внимание! Итоговый балл должен быть целым числом. При получении дробного балла, необходимо произвести его округление до целого.

Эксперты: _____

