

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2025–2026 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 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: палитра для красок.



Рис. 1. 3D-модель палитры



Рис. 2. 3D-модель палитры

Габаритные размеры изделия: не более 150×60×70 мм, не менее 100×40×50 мм

Прочие размеры и требования:

- ✓ изделие выполнено в виде рельефной пластины со стаканом для воды (см. Рис. 1 и Рис. 2). На ней расположены десять прямоугольных кювет для красок: чёрной, красной, зелёной, жёлтой, фиолетовой, голубой, оранжевой, серой, тёмно-синей и белой. Элементы хорошо контрастируют друг с другом и с основанием, не сливаясь;
- ✓ все углубления и выступы рельефные, без сквозных отверстий;

- ✓ форма палитры может быть выбрана произвольно. По краю кювет предусмотрено утолщение, которое подчёркивает рельеф всей конструкции и обрамляет цветовые элементы (чёрный, красный, зелёный, жёлтый, фиолетовый, голубой, оранжевый, серый, тёмно-синий и белый), не позволяя краскам смешиваться;
- ✓ на торце палитры предусмотрен стакан для воды выполнен в форме шара (или полусферы), плавно интегрированного в корпус палитры;
- ✓ в левом верхнем углу предусмотрено круглая кювета для губки;
- ✓ кювета для губки находится выше чем кюветы для красок;
- ✓ 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) 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 школьном 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, есть 1 несоответствие +0,5 балла, более – 0 баллов)		
✓	требования к рельефной форме изделия учтены (+1 балл)		
✓	требования к количеству кювет учтено - 10 шт. (+1 балл)		
✓	требования к утолщению по краю кювет (+1 балл)		
✓	на модели присутствует стакан для воды (+2 балла)		
✓	выполнена кювета для губки (+1 балл)		
✓	кювета для губки находится выше чем кюветы для красок (+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)		
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		Макс. балл			Итог
Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума					
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)				
	✓ имеется аксонометрический ракурс или представлено несколько видов, выявляющих конструкцию (до +2 баллов)				
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			

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

Эксперты: _____
