

Ставропольский край  
Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников  
2023/24 учебного года

ТЕХНОЛОГИЯ  
Практическое задание  
3D-моделирование и печать

**10-11 КЛАСС**

**Задание.**

По предложенному образцу разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, распечатайте прототип на 3D - принтере, выполните чертеж изделия.



**Образец:** «Брелок для ключей»

**Габаритные размеры изделия:** не более 50х70х25 мм, не менее 30х60х12 мм.

**Порядок выполнения работы.**

1. На листе чертёжной бумаги разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия для последующего моделирования с указанием габаритных 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: **класс\_номер участника**;
3. Выполните электронную 3D-модель изделия с использованием программы САПР;
4. Сохраните в личную папку файл проекта в формате **STL**;
5. Подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с возможностями используемого 3D-принтера или особо указанными организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;
6. Выполните скриншоты деталей проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати, сохраните его также в личную папку;
7. Сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера, следуя всё тому же шаблону имени;
8. Перенесите подготовленные файлы в 3D-принтер и запустите 3D-печать прототипа;
9. В программе САПР или вручную на листе чертёжной бумаги выполните чертеж изделия, соблюдая требования ГОСТ ЕСКД, в необходимом количестве проекций,

с проставлением размеров, оформлением рамки и основной надписи и т.д. (если выполняете чертежи на компьютере, сохраните их в личную папку в формате программы и в формате PDF с соответствующим именем);

10. Продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:

- эскиз или технический рисунок прототипа (выполненный от руки на бумаге);
- личную папку с файлами 3D-модели в формате **stl**, проект изделия **в формате слайсера**;
- итоговый чертеж изделия (распечатку электронных чертежей из формата PDF осуществляют организаторы);
- распечатанный прототип изделия.

## Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
<b>3D-моделирование в САПР</b>			
1.	<b>Владение 3D-редактором САПР (степень самостоятельности):</b> участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе ( <i>2 балла</i> ); участнику потребовались 2-3 подсказки по работе в редакторе ( <b>вопросы по организации папки и именованию файлов не снижают балл!</b> ), но после он самостоятельно смог выполнить работу ( <i>1 балл</i> ); участник часто задавал вопросы по технологии моделирования в редакторе, по экспорту файлов, демонстрируя незнание или непонимание процессов ( <i>0 баллов</i> )	2	
2.	<b>Технические особенности созданной участником 3D-модели</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: габаритные размеры всего изделия выдержаны требования к форме прорези соблюдены модели сохранены в STL-формат файлы в папке именованы верно, по заданию	10	
3.	<b>Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоемкость)</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: имеется дополнительная конструктивная модификация относительно образца в задании, усложнение формы имеется дополнительное украшение изделия сделано текстовое описание модификации	3	
<b>Подготовка проекта к 3D-печати</b>			
4.	<b>Файл командного кода для 3D-печати модели в программе слайсере (например, Cura, Polygon или иной)</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: gcode всех моделей получены учтены рекомендации настройки печати сделаны скриншоты, демонстрирующие настройки все созданные файлы грамотно именованы	4	
5.	<b>Эффективность размещения изделия:</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: все модели оптимально ориентированы с точки зрения печати прототипы для печати имеют масштаб 100 %	2	
6.	<b>Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек:</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах	2	

	<p>максимума:  выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте прототипа осуществлён грамотно  выбор участником наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте прототипа осуществлён грамотно</p>		
<b>Оценка распечатанного прототипа</b>			
7.	<p><b>Прототип изделия (деталей):</b>  Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:  карты распечатаны  изделие собирается верно, подвижность есть</p>	4	
<b>Графическое оформление задания</b>			
8.	<p><b>Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге.</b>  Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:  на эскизе изображены все конструктивные детали  выдержаны пропорции между деталями</p>	2	
9.	<p><b>Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде):</b>  Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:  представлен чертёж, оформленный в соответствии с ГОСТ  имеется необходимое количество видов в проекционной взаимосвязи  имеется разрез, выявляющий внутреннее строение или наглядные линии внутреннего контура  верно проставлены осевые линии и размеры  есть форматная рамка, оформлена основная надпись</p>	4	
<b>Общая характеристика работы</b>			
	<p><b>Скорость выполнения работы:</b>  участник окончил работу раньше срока (<i>2 балла</i>);  участник затратил на выполнение задания всё отведённое время, все задания работы выполнены (<i>1 балл</i>).  участник не справился со всеми заданиями в отведенное время (<i>0 баллов</i>)</p>	2	
<b>Итого:</b>		<b>35</b>	

**Председатель жюри:**

**Члены жюри:**