

**Практическое задание для заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по технологии  
2022-2023 учебный год  
(профиль «Культура дома, дизайн и технологии») (профиль «Техника, технологии и технологическое творчество»)**

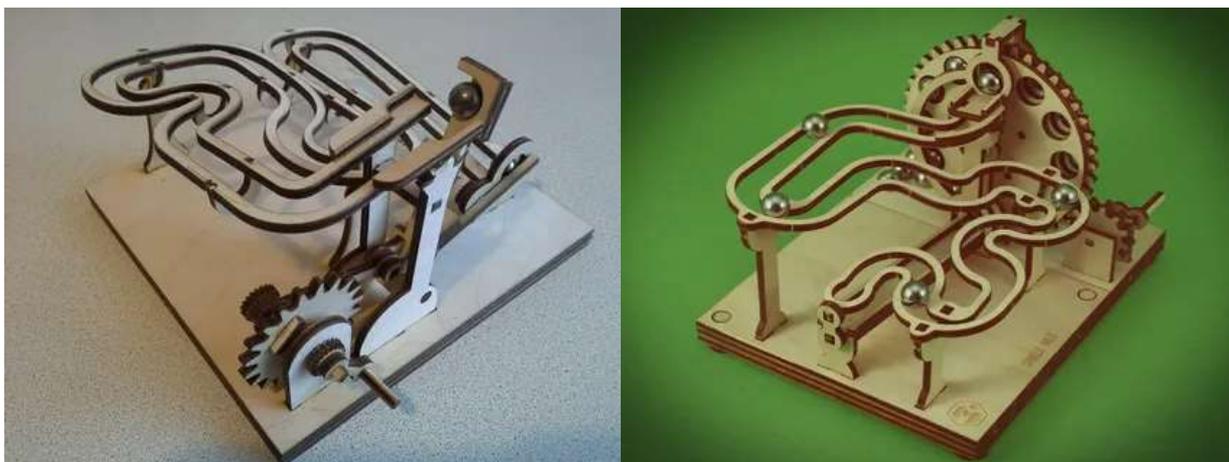
**Обработка материалов на лазерно-гравировальной машине.  
10 класс**

**Механизм автоматической подачи шариков**

**Технические условия:**

1. По указанным данным, сделайте механизм автоматической подачи шариков (Рис. 1).
2. Материал изготовления – фанера 4 ( $\pm 0,25$ ) мм.
3. *Габаритные размеры заготовки: А4 (297\*210) 4 шт. Размеры механизма рассчитать, исходя из размера заготовок.* Готовое изделие должно собираться без клея. Способ соединения разработать самостоятельно. Изделие должно выполнять свою функцию.
4. Выполнить технический рисунок на отдельном листе, на техническом рисунке необходимо разместить изображение в сборе.
5. Состав изделия: платформа, механизм подачи шаров, трек для шаров, ручка для запуска механизма.
6. Платформа должна быть выполнена с НЕ прорезной гравировкой показывающий траекторию движения шарика. Также предусмотреть наличие бортов, исключающих выкатывание шарика за края платформы.
7. Трек для шариков должен иметь начальной точкой место захода шариков на произвольной высоте от основания, но не менее 40 мм и конечную точку либо на основании, либо на произвольной высоте, но не более 20 мм. В треке должно присутствовать не менее 6 поворотов (поворотом будет считаться изменение траектории движения шарика как минимум на 60 градусов). Диаметр металлических шаров для трека: 10мм.
8. Механизм подачи шариков должен включать в себя конструкцию способную поднять металлический шар диаметром 10 мм на высоту необходимую для движения шарика по треку. Работа механизма должна обеспечивать цикличность движения шарика: механизм-трек-механизм (исключая факт перемещения шара руками человека). Для изготовления механизма допускается использовать любые механические передачи возможные для изготовления на лазерно-гравировальной машине.
9. Выполнить удобную для использования рукоять, приводящую механизм в действие. Форму и размеры на усмотрение участника.

10. На отдельном листе выполнить инструкцию сборки изделия в произвольной форме. Подробность описания должно полностью описывать процесс сборки изделия. Дополнение инструкции эскизами допускается.
11. Изготовить изделие на лазерно-гравировальной машине в соответствии с моделью.
12. Технический рисунок прототипа, прототип, сборочную инструкцию, файлы исходников в формате dxf. и родном формате программы под вашим номером сдать организатору на площадке.



(Рис. 1) Пример механизма подачи шариков

### **Рекомендации:**

Рассчитать соединения исходя из толщины фанеры, предусмотреть способ крепления элементов.

### **Рекомендации:**

1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, Adobe Illustrator, AutoCad, Компас 3D, ArtCAM, SolidWorks и т.п.

При разработке модели, необходимо учитывать ряд требований к ней:

- А. При разработке любой модели в программе следует помнить, что при любом расширении и тонкости пучка лазера, все равно не стоит делать очень тонкие фигуры и совмещать их очень близко, во избежание горения материала при многократной прожиге.
  - Б. Следует помнить, что вложенные в друг друга замкнутые векторы сквозной резки выпадут из готовой детали. Обратите особенное внимание на текст.
  - В. Помнить, что увеличение плоскости наружной гравировки значительно увеличивает время изготовления изделия.
2. Выполнить технический рисунок и сборочную инструкцию на отдельных листах бумаги.

№ п/п	Критерии оценки	Рекомендуемое кол-во баллов	Оценка жюри
<b>1</b>	<b>Выполнение технического рисунка</b>	<b>3</b>	
1.1	Внешнее сходство технического рисунка с готовым изделием	1	
1.2	На техническом рисунке изображено изделие в сборе	1	
1.3	Технический рисунок выполнен до начала работы графическом редакторе или/и системе CAD/CAM	1	
<b>2</b>	<b>Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM</b>	<b>8</b>	
2.1	Предоставленные файлы в формате dxf.	1	
2.2	Точность моделирования объекта	1	
2.3	В изделии преобладают линии и элементы отличные от прямых	1	
2.4	Выполнена векторная модель платформы	1	
2.5	Выполнена векторная модель трека для шариков	1	
2.6	Выполнена векторная модель механизма подачи шариков	1	
2.7	Выполнена векторная модель рукояти для механизма	1	
2.8	Выполнены бортики для платформы	1	
<b>3</b>	<b>Работа на лазерно-гравировальной машине</b>	<b>3</b>	
3.1	Выполнение техники безопасности при работе на лазерно-гравировальной машине	1	
3.2	Рациональность использования лазерно-гравировальной машины	2	
<b>4</b>	<b>Оценка готовой модели</b>	<b>16</b>	
4.1	Изделие в целом получено	1	
4.2	Конструкция собирается	1	
4.3	Конструкция не имеет люфт между деталями (жесткость конструкции)	2	
4.4	Изготовлена модель платформы	0,5	
4.5	Изготовлена модель трека для шариков	1	
4.6	Изготовлена модель механизма подачи шариков	1	

4.7	Изготовлена модель рукояти для механизма	0,5	
4.8	Изготовлены бортики для платформы	0,5	
4.9	Начальная точка движения шарика на высоте не менее 40 мм	1	
4.10	Конечная точка движения шарика на высоте не более 20 мм	1	
4.11	В треке присутствует 6 поворотов	2	
4.12	Шар способен преодолеть расстояние из начальной точки в конечную	1	
4.13	Шар способен вернуться из конечной точки в начальную	3,5	
<b>5</b>	<b>Оценка сборочной инструкции</b>		<b>5</b>
5.1	Сборочная инструкция выполнена	1	
5.2	На инструкции присутствуют графические изображения демонстрирующие элементы сборочного процесса	1	
5.3	Инструкция оформлена по пунктам и последовательна	1	
5.4	Возможность сборки изделия в соответствии с инструкцией	2	
	<b>Итого</b>	<b>35</b>	

**Подписи жюри:**