

**Практическое задание заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2023-2024 учебный год
(профиль «Культура дома, дизайн и технологии»)
(профиль «Техника, технологии и технологическое творчество»)**

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

Выключатель фонаря

Технические условия:

1. По указанным данным, сделайте выключатель фонаря (Рис. 1).
2. Материал изготовления – фанера 4 ($\pm 0,25$) мм.
3. *Габаритные размеры заготовки: А4 (297*210) 4 шт. Размеры выключателя фонаря 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: основание выключателя фонаря, рукоять, механизм индикатора, механизм реечно-зубчатой передачи.
6. Выключатель фонаря должен состоять не менее чем из 12 деталей.
7. Выполнить основание выключателя фонаря, предусматривающее размещение рукояти и механизма индикатора. На основании необходимо выполнить не прорезную гравировку «ВКЛ» и «ВЫКЛ».
8. Механизм индикатора должен иметь одну степень свободы (с учетом люфта по двум другим степеням). Состоять как минимум из 3-х деталей: двух зубчатых реек и пластины.
9. Механизм реечно-зубчатой передачи должен состоять из рукояти, приводящей в движение зубчатые рейки в механизме индикатора и при верхнем положении рукояти должна быть видна только надпись «ВЫКЛ» на основании выключателя фонаря, а при нижнем положении рукояти только надпись «ВКЛ» на основании выключателя фонаря.
10. Выполнить удобную для использования рукоять. Форма и размеры на усмотрение участника. Рукоять должна приводить в движение реечно-зубчатый механизм.
11. На отдельном листе выполнить инструкцию сборки изделия в произвольной форме. Подробность описания должно полностью описывать процесс сборки изделия. Дополнение инструкции эскизами допускается.
12. Изготовить изделие на лазерно-гравировальной машине в соответствии с моделью.
13. Технический рисунок прототипа, прототип, сборочную инструкцию, исходные файлы в формате dxf. и родном формате программы под вашим номером сдать организатору на площадке.

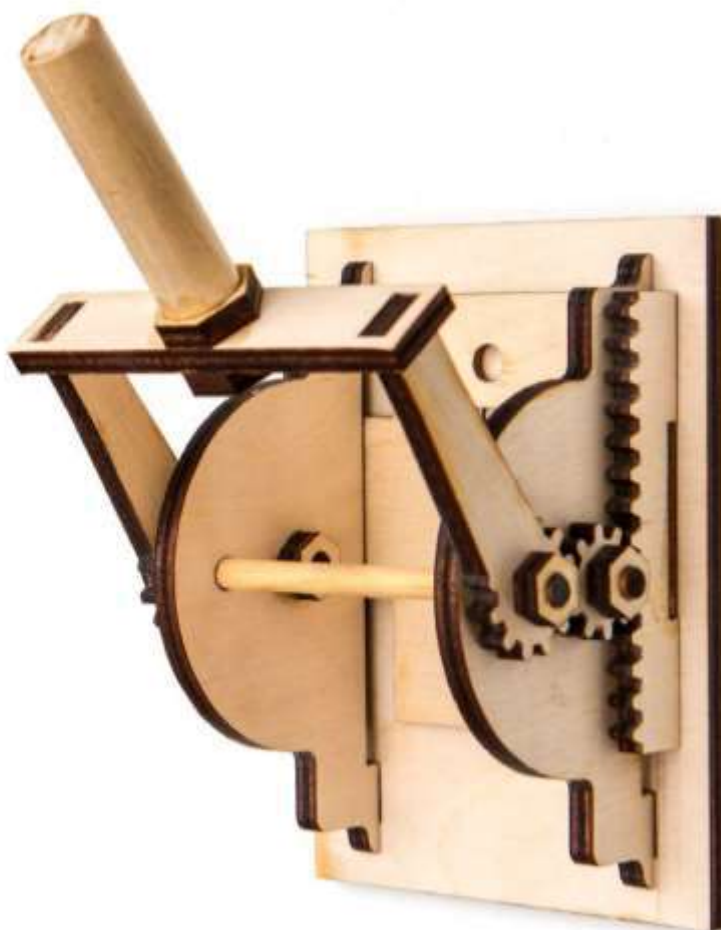


Рисунок 1 – Пример выключателя фонаря

Рекомендации:

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

1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM: Компас 3D.

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 друг в 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
1	Выполнение технического рисунка	3	
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	
2	Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM	8	
2.1	Предоставлены 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 основания	1	
2.5	Выполнена векторная модель механизма индикатора	2	
2.6	Выполнена векторная модель рукояти	1	
2.7	Выполнена векторная модель механизма реечно-зубчатой передачи	1	
3	Работа на лазерно-гравировальной машине	3	
3.1	Выполнение техники безопасности при работе на лазерно-гравировальной машине	1	
3.2	Рациональность использования лазерно-гравировальной машины	2	
4	Оценка готовой модели	16	
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 механизма индикатора	1	
4.5	Изготовлена модель рукояти	1	
4.6	Изготовлена модель механизма реечно-зубчатой передачи	1	
4.7	Изготовлена модель основания	1	

№ п/п	Критерии оценки	Рекомендуемое кол-во баллов	Оценка жюри
4.8	При верхнем положении рукоятки видна только надпись «ВЫКЛ» на основании выключателя фонаря, а при нижнем положении рукоятки только надпись «ВКЛ» на основании выключателя фонаря.	2	
4.9	В изделии не менее 12 деталей	1	
4.10	Механизм индикатора состоит как минимум из 3-х деталей	1	
4.11	Рукоять должна приводить в действие механизм реечно-зубчатой передачи	2	
4.12	На основании выполнена не прорезная гравировка «ВКЛ» и «ВЫКЛ»	1	
4.13	Механизм индикатора имеет одну степень свободы (с учетом люфта по двум другим степеням)	1	
5	Оценка сборочной инструкции	5	
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	
	Итого	35	

Подписи жюри: