

**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.  
11 класс**

**Механический протез**

**Технические условия:**

1. По указанным данным, сделайте механический протез. (Рис. 1).
2. Материал изготовления – фанера 4 ( $\pm 0,25$ ) мм.
3. *Габаритные размеры заготовки: А4 (297\*210) 4 шт. Размеры устройства 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: пять пальцев с механической передачей, основание протеза с механизмом, приводящий в движение пальцы.
6. Пальцы необходимо выполнить из двух подвижных фаланг, приводимых в движение любой из доступных механических передач. Большой палец необходимо выполнять движение обратное движению остальных пальцев. Механизм должен выполнять хватательное движение и осуществлять захват предметов.
7. В основании протеза необходимо разместить механизм, приводящий в движения пальцы протеза, размещать на себе рукоять для запуска механизма.
8. На отдельном листе выполнить инструкцию сборки изделия в произвольной форме. Подробность описания должно полностью описывать процесс сборки изделия. Дополнение инструкции эскизами допускается.
9. Изготовить изделие на лазерно-гравировальной машине в соответствии с моделью.
10. 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 механического протеза

### **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 особое внимание на текст.
  - В. Помнить, что увеличение плоскости наружной гравировки значительно увеличивает время изготовления изделия.
2. Выполнить технический рисунок и сборочную инструкцию на бумажном носителе.

№ 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 пальцев	1	
2.5	Выполнена векторная модель механизма движения фаланг	1	
2.6	Выполнена векторная модель основания протеза	1	
2.7	Выполнена векторная модель приводного механизма	1	
2.8	Выполнена векторная модель рукоятки привода	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 и выполняет свою функцию	2	
4.2	Конструкция собирается	1	
4.3	Конструкция не имеет люфт между деталями (жесткость конструкции)	1	
4.4	Изготовлена модель пальцев	1	

4.5	Изготовлена модель механизма движения фаланг	1	
4.6	Изготовлена модель основания протеза	1	
4.7	Изготовлена модель приводного механизма	1	
4.8	Изготовлена модель рукоятки привода	1	
4.9	Механизм приводит в движение 5 пальцев	1	
4.10	Механизм приводит в движение обе фаланги 5 пальцев	1	
4.11	Большой палец осуществляет движение противоположна движению остальных пальцев	2	
4.12	Выполнена рукоять	1	
4.13	Протез позволяет выполнить захват предмета	2	
<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:**