

## Обработка материалов на лазерно-гравировальной машине. 9 класс

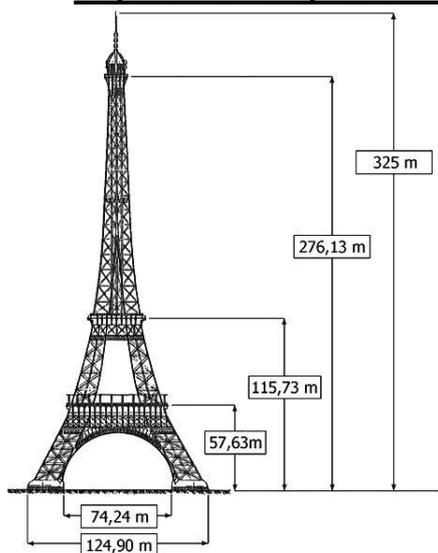


Рис. 1. Эйфелева башня (размеры)

### Эйфелева башня

#### Технические условия:

1. По указанным данным, сделайте модель в масштабе Эйфелевой башни (см. рис 1.).
2. Материал изготовления – фанера 3-4 мм. Количество – 2 шт.
3. Габаритные размеры заготовки: А4 (297\*210). Масштаб башни рассчитать самостоятельно. Предельные отклонения на все размеры готового изделия  $\pm 0,5$  мм. Готовое изделие должно собираться без клея. Способ соединения разработать самостоятельно. В составе башни необходимо предусмотреть две (2) платформы, основание башни, промежуточные опоры между платформами и шпиль с вершиной. Предусмотреть прорезные элементы присущие реальному объекту.

4. Выполнить эскиз на бумажном носителе до начала работы в графическом редакторе с указанием масштаба.
5. Изготовить изделие на лазерно-гравировальной машине в соответствии с моделью.
6. Выполнить учебно-технологическую карту изготовления и сборки изделия в электронном виде, в виде таблицы с указанием всех пунктов сборки и эскизами.
7. Эскиз прототипа, сборочную карту и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

**Рекомендации:** рассчитать соединения исходя из толщины фанеры, предусмотреть способ крепления элементов.

#### Порядок работы:

1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, AdobeIllustrator, AutoCad, Компас 3D, ArtCAM, SolidWorks и т.п. При разработке модели, необходимо учитывать ряд требований к ней:

- 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;
- следует помнить, что вложенные в друг друга замкнутые векторы сквозной резки выпадут из готовой детали;
- обратите особенное внимание на текст;
- помнить, что увеличение плоскости наружной гравировки значительно увеличивает время изготовления изделия.

2. Выполнить эскиз на бумажном носителе

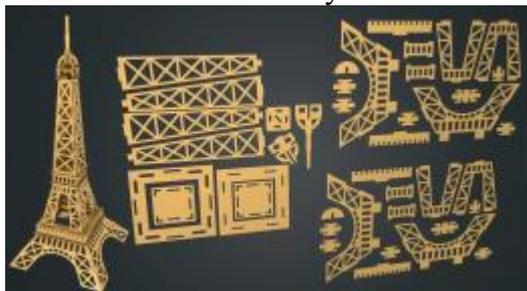


Рис. 2. Эйфелева башня. Пример деталей

### Карта пооперационного контроля

№	Критерии оценивания	Балл
1.	Выполнение эскиза до начала работы в графических редакторах. Качество эскиза. Соблюдение требований и ГОСТов (наличие всех деталей на эскизе, продумана конструкция, наличие всех элементов соединения и сборки, предусмотрена отделка, соблюден масштаб, размеры присутствуют)	2
<b>Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM</b>		<b>17</b>
2.	Знание базового интерфейса, работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM (степень самостоятельности изготовления модели)	1
3.	Точность моделирования объекта (соответствие эскизу)	1
4.	Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов, наличие дополнительных элементов) Наличие платформ (этажей) башни, как отдельных элементов конструкции: Боковая конструкция изготовлена из 3-х деталей – 6 баллов; Боковая конструкция изготовлена из 2-х деталей – 3 балла; Боковая конструкция изготовлена как целая деталь – 1 балл. Наличие шпиля – 1 балл. Наличие 3х площадок (по 1 баллу за каждую) – 3 балла. Боковые конфигурации имеют прорези (толщина и наличие ферм соответствует реальному прототипу – 3 балла, имеют среднюю частоту – 1 балл, прорези на боковых деталях отсутствуют – 0 баллов) Наличие нижней подставки (единой или ножек) – 2 балла	15
<b>Подготовка модели к запуску на лазерно-гравировальной машине и работа со станком</b>		<b>3</b>
5.	Уровень готовности модели для подачи на лазерно-гравировальную машину	1
6.	Эффективность применения лазерно-гравировальной машины (оптимальность использования или неиспользования)	1
7.	Навыки владения работы со станком	1
<b>Оценка готового изделия (детали)</b>		<b>6</b>
8.	Оценка качества изготовления всех деталей Модель в целом получена требует серьезной доработки, есть не прорезанные элементы, есть не ровные гравировки, есть сколы (0 баллов), требует незначительной корректировки, нет сильных сколов полученных в результате обработки, рисунок прорезан, но требует обработать инструментом, рисунок получен, но есть подгорания заготовки (3 балла), не требует доработки - законченная модель (6 баллов).	6
<b>Графическое оформление проекта</b>		<b>7</b>
9.	Изделие соответствует эскизу на бумажном носителе - Эскиз выполнен до начала работы (+1 балла) - На эскизе изображены все конструкционные детали (+1 балла) Выдержаны пропорции между деталями (+1 балл)	3
10	Рабочий эскиз в электронном виде выполнен	2
11.	Представлена учебно-технологическая карта изготовления и сборки	2
<b>Итого</b>		<b>35</b>