

## Обработка материалов на лазерно-гравировальной машине. 10-11 класс Макет «Тауэрский мост»



(Рис. 1)



(Рис. 2)



(Рис. 3)

### Технические условия:

По указанным данным, сделайте макет «Тауэрского моста» (Рис. 1; Рис.3).

2. Материал изготовления – фанера 3-4 мм.

Количество – 2 шт.

3. Габаритные размеры заготовки: А4 (297\*210)

Размеры моста выбрать самостоятельно. Предельные отклонения на все размеры готового изделия  $\pm 0,5$  мм. Готовое изделие должно собираться без клея.

Способ соединения разработать самостоятельно. В составе макета необходимо предусмотреть опоры под башни-близнецы, башни-близнецы, разводной мост, выполняющий свою функцию, пешеходные галереи, подвесные мосты, крепежные цепи и малые башни (не менее 15 элементов) (Рис. 2).

4. Выполнить эскиз на бумажном носителе до начала работы в графическом редакторе

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 и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри

### Рекомендации:

Рассчитать соединения исходя из толщины фанеры, предусмотреть способы крепления. Предусмотреть прорезные и гравированные элементы.

### 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 друг в друга замкнутые векторы сквозной резки выпадут из готовой детали. Обратите особое внимание на текст.
- Помнить, что увеличение плоскости наружной гравировки значительно увеличивает время изготовления изделия.

2. Выполнить эскиз на бумажном носителе

### Карта пооперационного контроля

| №   | Критерии оценивания   | Баллы     |
|---|---|-----------|
| 1.  | Выполнение эскиза до начала работы в графических редакторах.<br>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)  | <b>2</b>  |
| <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 разработанному эскизу)   | 1         |
| 4.  | Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов, наличие дополнительных элементов)<br>Башни близнецы выполнены из 4 деталей – 2 балла, башни близнецы имеют верхние расширение и донжон – 6 баллов.<br>Наличие подвесных элементов и галереи между всеми башнями – 2 балла<br>Стены башен и подвесные элементы имеют прорези (бойницы и окна) и соответствуют реальному прототипу – 3 балла,<br>имеют среднюю частоту – 1 балл, прорези на боковых деталях отсутствуют – 0 баллов)<br>Наличие нижних опор как отдельных элементов конструкции (по 1 баллу) – 4 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 станком   | 1         |
| <b>Оценка готового изделия (детали)</b>   |   | <b>6</b>  |
| 8.  | Оценка качества изготовления всех деталей<br>Модель, в целом, получена, но требует серьезной доработки, есть не прорезанные элементы, есть не ровные гравировки, есть сколы (0 баллов),<br>требует незначительной корректировки, нет сильных сколов полученных в результате обработки, рисунок прорезан, но требует обработать инструментом, рисунок получен, но есть подгорания заготовки (3 балла),<br>не требует доработки - законченная модель (6 баллов).  | 6         |
| <b>Графическое оформление проекта</b>   |   | <b>7</b>  |
| 9.  | Изделие соответствует эскизу на бумажном носителе<br>- Эскиз выполнен до начала работы (+1 балла)<br>- На эскизе изображены все конструкционные детали (+1 балла)<br>Выдержаны пропорции между деталями (+1 балл)   | 3         |

|     |  |           |
|-----|--|-----------|
| 10. | Рабочий эскиз в электронном виде (или на бумажном носителе) выполнен | 2         |
| 11. | Представлена учебно-технологическая карта изготовления и сборки      | 2         |
|     | <b>Итого</b>   | <b>35</b> |

**Председатель:**

**Члены жюри:**