

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИИ)  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП  
2026-2027 учебный год

|               |  |
|---------------|--|
| Код участника |  |
|---------------|--|

Вид практики: «Общие практические работы»

**Практическая работа по  
лазерно-гравировальным работам  
10-11 класс**

**Органайзер для канцелярии**

**Задание:** по предложенному образцу разработайте эскиз изделия, создайте макет изделия в системе автоматизированного проектирования, подготовьте файл с макетом для работы на лазерно-гравировальном станке, выполните чертежи изделия.

**Образец:** Органайзер для канцелярии

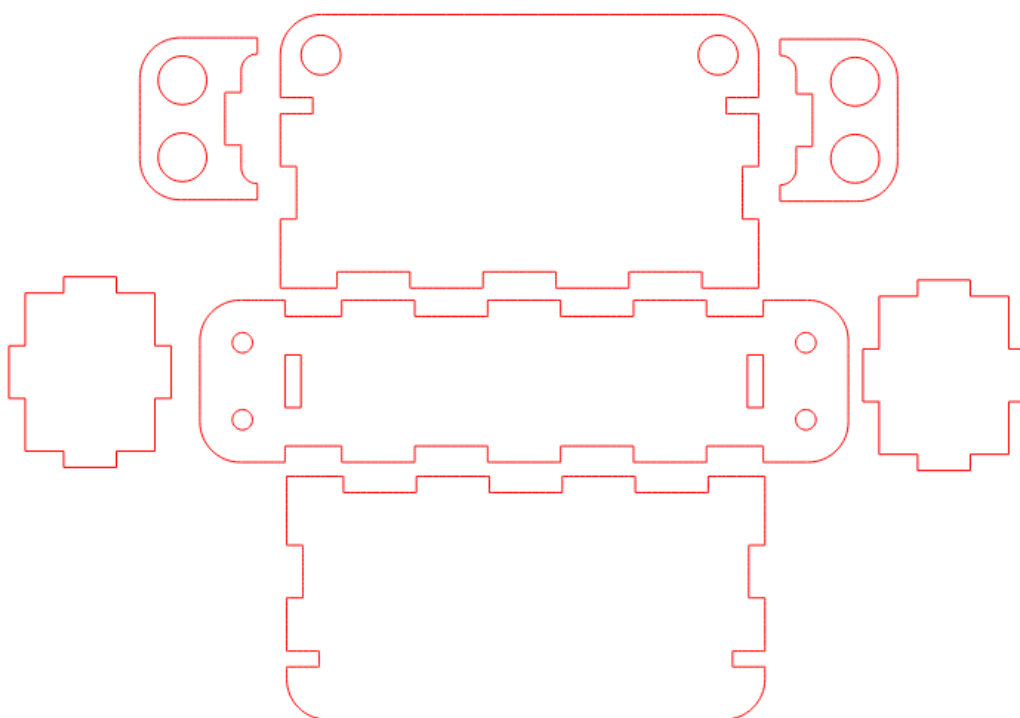


Рис. 1. Наглядное изображение макета



Рис. 2. Наглядное изображение готового изделия

**Габаритные размеры изделия (Д×Ш×В):** не более 300×200×4 мм, не менее 100×80×4 мм.

**Прочие размеры и требования:**

- Состав и количество деталей, которые должны быть представлены в макете:
  - а) Боковая стенка – 2шт.
  - б) Основа (дно) – 1 шт.
  - в) Торцевые стенки – 2 шт.
  - г) Дополнительные декоративные и функциональные элементы – на усмотрение участника олимпиады.
- При моделировании следует задать минимальные зазоры между деталями для свободной посадки, учитывая заданные габариты.
- При выполнении макета учесть толщину фанеры, исходя из которой формируется размер пазов.
- При выполнении макета учесть толщину и цвет линий, чтобы разграничить вектора, предназначенные для резки и вектора или растровые изображения для гравировки.

### **Подготовка макета:**

1. создайте папку в указанном организаторами месте (на сетевом диске) с названием по шаблону: **zadanie\_номеручастника\_rosolimp**;
2. выполните электронные 2D-модели деталей изделия с использованием одной из программ: Компас 3D;
3. сохраните файл проекта в **формате среды разработки** в указанной папке (на сетевом диске) с названием **zadanie\_1\_номеручастника\_rosolimp**;
4. сохраните скриншот в формате **JPEG** в указанной папке (на сетевом диске) с названием **zadanie\_2\_номеручастника\_rosolimp**;
5. экспортируйте электронный макет изделия в формат **.dxf** в папку на сетевом диске под следующим названием: **detalN\_номеручастника\_rosolimp.stl**;
6. оформите чертежи и спецификации деталей в программе Компас 3D, соблюдая требования ГОСТ и ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с проставлением размеров, осевыми линиями и т.д. Сохраните электронный чертеж в формате **pdf** под названием **zadanie\_номеручастника\_rosolimp**.
7. продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы.

### **Рекомендации:**

1. При создании макета не допускается размещать узор к краю изделия во избежание растрескивания и раскрашивания кромки.
2. При разработке любого макета в программе следует помнить, что пустотелые рисунки будут удалены из изделия после гравировки.
3. Конечный макет должен представлять собой не отдельно наложенные друг на друга объекты, а единый объект по средствам функций извлечения или объединения.

### **Перечень сдаваемой отчетности:**

1. Папку с файлами (на сетевом диске) 2D-модели в форматах среды разработки, JPEG, dxf.
2. Скриншот рендера.
3. Скриншот сборки.
4. Файлы с макетом в формате .dxf.
5. Файл с макетом сборки в формате. **a3d**.
6. Файл с анимацией в формате .xml.

**Оптимальное время разработки 90 минут.**

## Критерии оценивания выполненного задания по «Лазерно-гравировальным работам»

| №<br>п/п  | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Макс.<br>балл | Оценка<br>жюри |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| <b>1.</b> | <b>Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>12</b>     |                |
| 1.1       | <p>Технические особенности созданной участником 3D модели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе (2 балла – выполнил задание без посторонней помощи, 1 балл – однократно воспользовался подсказкой по работе в программе, 0 баллов – воспользовался подсказкой более одного раза).</li> <li>• макет содержит все детали согласно заданию – 1 балл;</li> <li>• габаритные размеры всего изделия выдержаны – 1 балл;</li> <li>• толщина стенок модели соответствует толщине фанеры 4 мм – 1 балл;</li> <li>• готовые элементы макета компактно размещены относительно друг друга с учетом расположения на столе лазерно-гравировального станка – 1 балл;</li> <li>• файлы в папке подписаны согласно рекомендациям, по заданию – 1 балл.</li> </ul> | 7             |                |
| 1.2       | <p>Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов, наличие дополнительных элементов):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• форма разработанной модели отличается от образца – 1 балл;</li> <li>• наличие дополнительных функциональных элементов – 1 балл;</li> <li>• наличие дополнительных декоративных элементов – 1 балл;</li> <li>• применены продвинутые инструменты: объединение/вычитание фигур, трассировку (перевод картинки в вектор), массивы (копирование по кругу/кривой) или параметрические связи – 1 балл;</li> <li>• операции (резка, гравировка) разделены через разные типы линий, слой или условные обозначения для корректного экспорта в DXF/DWG – 1 балл.</li> </ul>                                                                   | 5             |                |
| <b>2</b>  | <b>Оценка готового изделия (детали)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>15</b>     |                |
| 2.1       | <p>Оценка качества изготовления всех деталей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• параметры и размещение всех деталей макета соответствуют площади фанерных заготовок, предоставленных участнику – 1 балл;</li> <li>• все детали вырезаны на лазерно-гравировальном станке – 1 балл;</li> <li>• детали не требуют дополнительной обработки – 3 балла; детали имеют незначительные дефекты (нагар от лазера, заусенцы) – 2 балла; имеются дефекты, которые можно устранить только с помощью канцелярского ножа – 1 балл; деталь не пригодна для сборки имеет неисправные дефекты – 0 баллов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        | 5             |                |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| 2.2      | <p>Качество сборки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изделие легко собирается – 1 балл;</li> <li>• зазор между деталями не более 0,5 мм – 1 балл;</li> <li>• конструкция держит форму, не имеет люфтов (шатания) и не распадается при аккуратном поднятии за любую часть – 1 балл;</li> <li>• изделие не имеет засечек, шероховатых краев, не прорезанных участков – 2 балла; изделие имеет незначительные шероховатости не влияющие на функционал изделия – 1 балл; изделие имеет значительные изъяны, шероховатости, не прорезанные элементы, влияющие на функциональность – 0 баллов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5         |  |
| 2.3      | <p>Изделие выполняет свои функции, подвижные и запирающие механизмы работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в готовом изделии присутствуют все детали, элементы крепления, декоративные вставки – 1 балл;</li> <li>• масштаб и физические характеристики готового изделия (в собранном виде) соответствует назначению, заявленному в задании – 3 балла; присутствуют незначительные отклонения в габаритах или пропорциях (например, изделие на 5-10% больше/меньше заявленного, или использована немного иная толщина материала) – 2 балл; масштаб и физические характеристики существенно отличаются от заявленных. Изделие в собранном виде имеет заметные диспропорции, или неудобно в использовании, но формально оно сохраняет признаки заявленного назначения – 1 балл; не соответствуют назначению, заявленному в задании – 0 баллов.</li> <li>• все подвижные части (при наличии) двигаются плавно, свободно и без заеданий – 1 балл.</li> </ul> | 5         |  |
| <b>3</b> | <b>Промышленный дизайн</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>13</b> |  |
| 3.1      | <p>Чертежи деталей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• все чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД: правильно подобран формат листа(ов) – для электронного чертежа, правильно подобран масштаб отображения проекций на листе(ах) – для ручного чертежа – 1 балл;</li> <li>• все чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД: заполнена основная надпись для одиночного листа, правильно выбрана и заполнена рамка для последующих листов в много страницном чертеже – 1 балл;</li> <li>• все чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД: линии оформления чертежей выполнены согласно ГОСТ – 1 балл;</li> <li>• на чертежах изображены все необходимые виды детали – 1 балл;</li> <li>• на чертежах проставлены необходимые для моделирования детали размеры и осевые линии – 1 балл;</li> <li>• на чертеже(ах) выполнены все необходимые разрезы или сечения – 1 балл.</li> </ul>                                                                                    | 6         |  |
| 3.2      | <p>Оценка разнесенного сборочного чертежа с указанием позиций деталей и спецификация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• каждой детали на чертеже присвоен номер позиции в соответствии с ее номером в спецификации – 0,5 балла;</li> <li>• номера позиций нанесены на полках линий-выносок, которые заканчиваются точкой на изображении самой детали – 0,5 балла;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |  |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• в спецификации построчно перечислены все составные части сборочной единицы (детали, стандартные изделия, материалы). Она включает графы: <i>Позиция (Поз.)</i>, <i>Обозначение</i>, <i>Наименование</i>, <i>Количество (Кол.)</i> и <i>Примечание</i> – 0,5 балла;</li> <li>• согласно действующим стандартам (ЕСКД), спецификация выполнена на отдельном листе формата А4. Исключение составляют лишь некоторые рабочие чертежи и схемы, где угловая спецификация совмещается непосредственно с чертежом на листе (над основной надписью) – 0,5 балла</li> </ul>                                                                                                                           |           |  |
| 3.3          | <p>Анимация изделия и рендеры изображений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нет пересечений: при анимации сборки детали не проходят «сквозь» друг друга (система не выдает предупреждений о коллизиях) – 1 балл;</li> <li>• подвижные части двигаются плавно, с реалистичными зазорами, без визуальных заеданий – 1 балл;</li> <li>• различие операций: четко видно, где сквозной рез (сквозные отверстия), а где гравировка (неглубокий рельеф) – 1 балл;</li> <li>• цвет поверхности изделия отличается от образца; к изделию применена текстура предполагаемого материала; к изделию применен рельеф предполагаемого материала- 2 балла. Различается только цвет изделия без применения текстуры (1 балл).</li> </ul> | 5         |  |
| <b>Итого</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>40</b> |  |

**Критерии оценивания выполненного задания  
по «Лазерно-гравировальным работам»  
(при отсутствии лазерно-гравировального оборудования)**

| №<br>п/п  | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Макс.<br>балл | Оценка<br>жюри |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| <b>1.</b> | <b>Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>18</b>     |                |
| 1.1       | <p>Технические особенности созданной участником 3D модели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе (2 балла – выполнил задание без посторонней помощи, 1 балл – однократно воспользовался подсказкой по работе в программе, 0 баллов – воспользовался подсказкой более одного раза);</li> <li>• макет содержит все детали согласно заданию – 2 балла;</li> <li>• габаритные размеры всего изделия выдержаны – 1 балл;</li> <li>• толщина стенок модели соответствует толщине фанеры 4 мм – 1 балл;</li> <li>• готовые элементы макета компактно размещены относительно друг друга с учетом расположения на столе лазерно-гравировального станка – 1 балл;</li> <li>• файлы в папке подписаны согласно рекомендациям, по заданию – 1 балл.</li> </ul> | 8             |                |
| 1.2       | <p>Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов, наличие дополнительных элементов):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• форма разработанной модели отличается от образца – 2 балла;</li> <li>• наличие дополнительных функциональных элементов – 2 балла;</li> <li>• наличие дополнительных декоративных элементов – 2 балла;</li> <li>• применены продвинутые инструменты: объединение/вычитание фигур, трассировку (перевод картинка в вектор), массивы (копирование по кругу/кривой) или параметрические связи – 2 балла;</li> <li>• операции (резка, гравировка) разделены через разные типы линий, слои или условные обозначения для корректного экспорта в DXF/DWG – 2 балла.</li> </ul>                                                               | 10            |                |
| <b>2</b>  | <b>Промышленный дизайн</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>22</b>     |                |
| 2.1       | <p>Чертежи деталей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно подобран формат листа(ов) – для электронного чертежа, правильно подобран масштаб отображения проекций на листе(ах) – для ручного чертежа - 1 балл;</li> <li>• заполнена основная надпись для одиночного листа, правильно выбрана и заполнена рамка для последующих листов в много страничном чертеже – 1 балл;</li> <li>• линии оформления чертежей выполнены согласно ГОСТ – 1 балл;</li> <li>• на чертежах изображены все необходимые виды детали – 1 балл;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6             |                |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• на чертежах проставлены необходимые для моделирования детали размеры и осевые линии – 1 балл;</li> <li>• на чертеже(ах) выполнены все необходимые разрезы или сечения – 1 балл.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |  |
| 2.2          | <p>Оценка разнесенного сборочного чертежа с указанием позиций деталей и спецификация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• каждой детали на чертеже присвоен номер позиции в соответствии с ее номером в спецификации – 2 балла;</li> <li>• номера позиций нанесены на полках линий-выносок, которые заканчиваются точкой на изображении самой детали – 2 балла;</li> <li>• в спецификации построчно перечислены все составные части сборочной единицы (детали, стандартные изделия, материалы). Она включает графы: <i>Позиция (Поз.)</i>, <i>Обозначение</i>, <i>Наименование</i>, <i>Количество (Кол.)</i> и <i>Примечание</i> – 2 балла;</li> <li>• согласно действующим стандартам (ЕСКД), спецификация выполнена на отдельном листе формата А4. Исключение составляют лишь некоторые рабочие чертежи и схемы, где угловая спецификация совмещается непосредственно с чертежом на листе (над основной надписью) – 2 балла.</li> </ul> | 8         |  |
| 14           | <p>Анимация изделия и рендеры изображений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нет пересечений: при анимации сборки детали не проходят «сквозь» друг друга (система не выдает предупреждений о коллизиях) – 2 балла;</li> <li>• подвижные части двигаются плавно, с реалистичными зазорами, без визуальных заеданий – 2 балла;</li> <li>• различие операций: четко видно, где сквозной рез (сквозные отверстия), а где гравировка (неглубокий рельеф) – 2 балла;</li> <li>• цвет поверхности изделия отличается от образца; к изделию применена текстура предполагаемого материала; к изделию применен рельеф предполагаемого материала – 2 балла. Различается только цвет изделия без применения текстуры – 1 балл.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           | 8         |  |
| <b>Итого</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>40</b> |  |