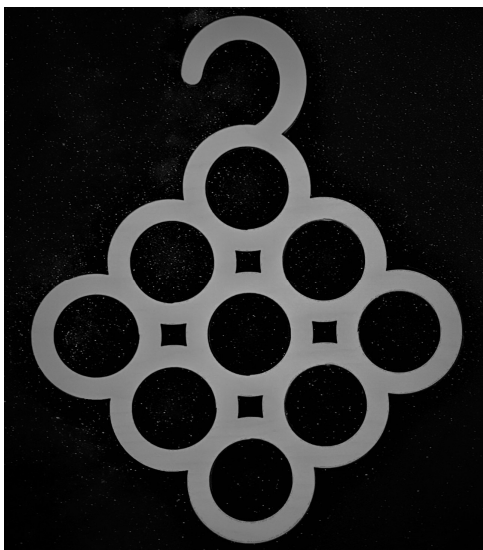


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2021–2022 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»  
6–7 классы

**Практический тур**  
**Ручная обработка древесины**

*Сконструируйте и изготовьте специальную вешалку для шарфов.*



*Изображение изделия*

**Технические условия и задания**

**1.** С помощью представленного изображения разработайте чертёж вешалки для шарфов в масштабе 1:1:

- материал изготовления фанера, толщиной 4 мм;
- габаритные размеры изделия определите самостоятельно, исходя из размеров заготовки 200 × 200 мм;
- внутренний контур изделия должен состоять из 9 отверстий диаметром 10 мм каждое. Расстояние между центрами отверстий должно быть одинаковое; расстояние от центров отверстий до внешней кромки изделия определите самостоятельно;
- в верхней части держателя должен быть выполнен деревянный крюк, позволяющий закрепить изделие в подвешенном состоянии на цилиндрическую штангу диаметром 20 мм;

**2.** Форму внешнего контура упростите, внешнюю кромку сделайте прямолинейной.

**3.** Предельные отклонения на габаритные размеры: ±1 мм.

**4.** Изготовьте изделие и выполните его декоративное оформление.

### Карта пооперационного контроля

| Логин участника V _._. _._. _._. |   |                   |  |
|----------------------------------|---|-------------------|--|
| № п/п                            | Критерии оценки   | Количество баллов | Количество баллов, выставленных членами жюри |
| 1                                | Наличие рабочей формы (халат, головной убор)  | 1 балл            |  |
| 2                                | Соблюдение правил безопасных приёмов работы   | 1 балл            |  |
| 3                                | Культура труда: порядок на рабочем месте, эргономичность                                    | 1 балл            |  |
| 4                                | Разработка чертежа изделия  | 7 баллов          |  |
| 5                                | Технология изготовления изделия:  | <b>21 балл:</b>   |  |
|                                  | – разметка заготовки в соответствии с чертежом  | 1 балл            |  |
|                                  | – технологическая последовательность изготовления изделия                                   | 3 балла           |  |
|                                  | – точность изготовления отверстий в соответствии с чертежом и техническими условиями        | 9 баллов          |  |
|                                  | – точность изготовления внешнего контура в соответствии с чертежом и техническими условиями | 4 балла           |  |
|                                  | – точность выполнения крюка в соответствии с чертежом и техническими условиями              | 4 балла           |  |
| 6                                | Качество чистовой отделки изделия   | 1 балл            |  |
| 7                                | Декоративная отделка и дизайн   | 1 балл            |  |
| 8                                | Рабочее место   | 1 балл            |  |
| 9                                | Время изготовления – 90 минут   | 1 балл            |  |
|                                  | <b>Итого</b>  | <b>35 баллов</b>  |  |

Председатель:

Члены жюри:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ТЕХНОЛОГИИ 2021–2022 уч. г.

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

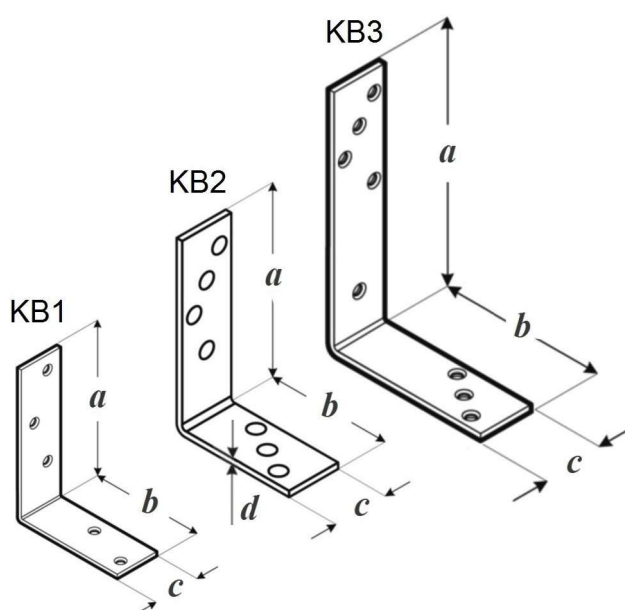
6–7 классы

Практический тур

Ручная металлообработка

*Изготовьте крепёжную деталь КВ1 (крепёжный уголок).*

*Количество – 1 шт.*



*Рисунок изделия в упрощённом виде*

### Технические условия и задания

1. С помощью представленного изображения разработайте чертёж крепёжного уголка КВ1. Чертёж выполните в масштабе М 1:1.
2. Материал изготовления – сталь Ст3. Толщина заготовки 1–2 мм (толщину заготовки определяет ответственный по подготовке мастерской к проведению олимпиады).
3. Размеры детали:
  - a =  $50 \pm 0,5$  мм;
  - b =  $30 \pm 0,5$  мм;
  - c = 20 мм.
4. Количество, диаметр и расположение отверстий:
  - количество отверстий должно соответствовать представленному на изображении;
  - диаметр всех отверстий должен составлять 3 мм;
  - расположение отверстий определите самостоятельно.
5. Полки уголка расположены друг относительно друга под углом 90 градусов.
6. Изготовьте деталь по чертежу с указанными и выбранными вами размерами.
7. Произведите чистовую обработку лицевой плоскости и кромок до металлического блеска.
8. Предельные отклонения готовых изделий  $\pm 0,5$  мм.

### Карта пооперационного контроля

| Логин участника V _ _ . _ _ . _ _ _ |   |                   |  |
|-------------------------------------|---|-------------------|--|
| № п/п                               | Критерии оценки   | Количество баллов | Количество баллов, выставленных членами жюри |
| 1                                   | Наличие рабочей формы (халат, головной убор)  | 1 балл            |  |
| 2                                   | Соблюдение правил техники безопасности  | 1 балл            |  |
| 3                                   | Культура труда (порядок на рабочем месте, эргономичность)                           | 1 балл            |  |
| 4                                   | Подготовка рабочего места, материала, инструментов                                  | 1 балл            |  |
| 5                                   | Разработка чертежа детали   | 7 баллов          |  |
| 6                                   | Технология изготовления изделия:  | 22 балла:         |  |
|                                     | – разметка заготовки в соответствии с чертежом                                      | 1 балл            |  |
|                                     | – технологическая последовательность изготовления изделия в соответствии с чертежом | 5 баллов          |  |
|                                     | – разметка центров отверстий (подготовка к сверлению)                               | 1 балл            |  |
|                                     | – качество выполненных отверстий  | 5 баллов          |  |
|                                     | – точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом                  | 5 баллов          |  |
|                                     | – качество и чистовая обработка готового изделия                                    | 5 баллов          |  |
| 7                                   | Уборка рабочего места   | 1 балл            |  |
| 8                                   | Время изготовления – 90 минут   | 1 балл            |  |
|                                     | <b>Итого</b>  | <b>35 баллов</b>  |  |

Председатель:

Члены жюри:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2021–2022 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП  
5–6 классы  
Практический тур  
3D-моделирование

**Задание:** по предложенному образцу разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере. Процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

**Образец:** «Штамп для получения оттисков»

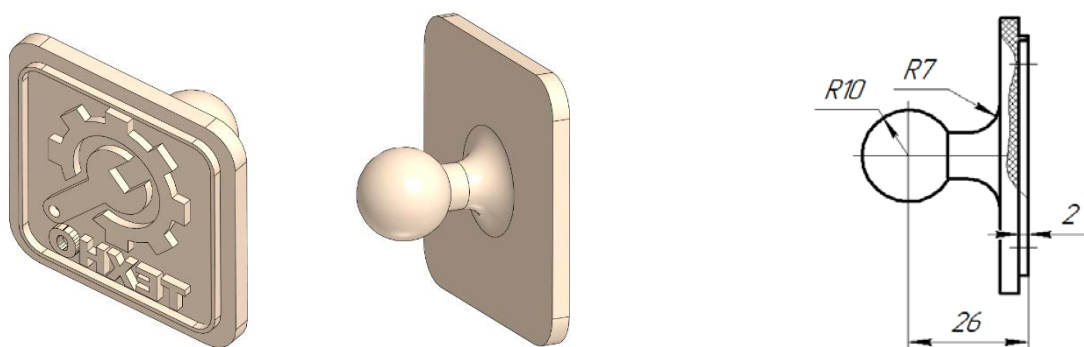


Рис. 1 Образец изделия «Штамп для получения оттисков» и его профильный вид с местным разрезом.

**Габаритные размеры изделия:** не более 60×60×40 мм, не менее 40×40×25 мм.

**Прочие размеры и требования:**

- ✓ основание квадратной или прямоугольной формы, имеет скругление по углам;
- ✓ рисунок по периметру имеет рамку, повторяющую контур основания;
- ✓ высота рельефа 2 мм, ширина тонких элементов не менее 0,5 мм;
- ✓ для удержания штампа предполагается рукоятка шаровидной формы (диаметром не менее  $\varnothing 10$  мм) на тонкой стойке, имеющей плавный переход в основание (скругление);
- ✓ в рисунке рельефа для оттиска обязательно присутствуют образы зубчатого колеса и гаечного ключа, дизайн – на усмотрение участника;
- ✓ на изображении должна присутствовать также рельефная текстовая надпись в зеркальном отображении для корректного оттиска (например – «ТЕХНО», можно иную, но не менее 4 символов).

**Дизайн:**

- ✓ используйте для модели произвольные цвета, отличные от базового серого;
- ✓ продумайте эстетику изделия, постарайтесь создать своё решение рисунка, не перегруженное элементами, композиционно сбалансированное;

- ✓ поощряется творческий подход к форме или украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания.

### Рекомендации:

- при разработке модели не следует делать элементы слишком мелкими;
- продумайте способ размещения модели в программе-слайсере и эффективность поддержек и слоёв прилипания;
- когда делаете намеренные конструктивные улучшения или украшения – опишите их на эскизе (техническом рисунке) изделия;
- оптимальное время разработки 3D-модели на компьютере – половина всего отведённого на практику времени. Не спешите, но помните, что нужен верный расчёт времени.

### Порядок выполнения работы:

- 1) на листе чертёжной или писчей бумаги разработайте эскиз (или технический рисунок) прототипа для последующего моделирования с указанием габаритных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады;
- 2) создайте личную папку в указанном организаторами месте (на рабочем столе компьютера или сетевом диске) с названием по шаблону:

| Шаблон                                      | Пример                              |
|---|-------------------------------------|
| <b>Zadanie_номер<br/>участника_rosolimp</b> | <b>Zadanie_v12.345.678_rosolimp</b> |

- 3) выполните электронную 3D-модель изделия с использованием программы САПР;
- 4) сохраните в личную папку файл проекта в формате **среды разработки** (например, в Компас 3D это формат **m3d**) и в формате **STEP** с названием по тому же шаблону:

| Шаблон <sup>1</sup>                             | Пример  |
|---|---|
| <b>zadanie_номер<br/>участника_rosolimp.тип</b> | <b>zadanie_v12.345.678_rosolimp.m3d<br/>zadanie_v12.345.678_rosolimp.step</b> |

- 5) экспортируйте электронные 3D-модели изделия в формат **.stl** также в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **zadanie\_v12.345.678\_rosolimp.stl**);
- 6) подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с параметрами печати по умолчанию<sup>2</sup> **или особо указанными** организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;
- 7) выполните скриншот проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати, сохраните его также в личную папку (пример: **zadanie\_v12.345.678\_rosolimp.jpg**);

<sup>1</sup> Вместо слова **zadanie** при именовании файлов допустимо использовать название своего изделия.

<sup>2</sup> Параметры печати по умолчанию обычно выставлены в программе-слайсере: модель 3D-принтера, диаметр сопла, температура печати, толщина слоя печати, заполнение и т.д., – но рекомендуется спросить организаторов.

- 8) сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера, следуя всё тому же шаблону имени (пример: **zadanie\_v12.345.678\_rosolimp.gcode**);
- 9) продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:
  - ✓ эскиз или технический рисунок прототипа (выполненный от руки на бумаге);
  - ✓ личную папку с файлами 3D-модели в форматах **step**, **stl**, модель в **формате среды разработки**, скриншоты, проект изделия в **формате слайсера**.

Процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

По окончании выполнения заданий не забудьте навести порядок на рабочем месте.

Успешной работы!



### Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию

|                                | Критерии оценивания  | Макс. балл | Балл участника |
|--------------------------------|--|------------|----------------|
| <b>3D-моделирование в САПР</b> |  |            |                |
| <b>1.</b>                      | <p><b>Технические особенности созданной участником 3D-модели</b></p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ габаритные размеры выдержаны (+1 балл)</li> <li>✓ требования к форме основания учтены (+1 балл)</li> <li>✓ требования к рамке вокруг рисунка оттиска учтены (+1 балл)</li> <li>✓ требования к параметрам рельефа учтены (+1 балл)</li> <li>✓ рукоятка имеет шаровидную форму, размеры верные (+1 балл)</li> <li>✓ между рукояткой и основанием сделано скругление (+1 балл)</li> <li>✓ в рельефе присутствует образ зубчатого колеса (+1 балл)</li> <li>✓ в рельефе присутствует образ гаечного ключа (+1 балл)</li> <li>✓ имеется рельефная текстовая надпись нужной длины (+1 балл)</li> <li>✓ текст надписи выполнен зеркально (+1 балл)</li> <li>✓ изделие выглядит эстетично, не искажённо (+1 балл)</li> <li>✓ цвет модели отличается от стандартного в САПР (+1 балл)</li> <li>✓ файлы в папке именованы верно, по заданию (+2 балла)</li> </ul> | <b>14</b>  |                |
| <b>2.</b>                      | <p><b>Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость)</b></p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ имеется дополнительная конструктивная модификация относительно образца в задании, усложнение формы (+1 балл)</li> <li>✓ имеется дополнительное украшение изделия (+1 балл)</li> <li>✓ сделано текстовое описание модификации (+1 балл)</li> </ul>  | <b>3</b>   |                |

|                                       | Критерии оценивания   | Макс. балл | Балл участника |
|---------------------------------------|---|------------|----------------|
| <b>Подготовка проекта к 3D-печати</b> |   |            |                |
| 3.                                    | <b>Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, Cura, Polygon или иной)</b><br>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ gcode модели получен (+1 балл)</li> <li>✓ сделан скриншот с настройками 3D-печати (+1 балл)</li> <li>✓ видимые настройки печати соответствуют рекомендациям (+1 балл)</li> <li>✓ созданные файлы грамотно именованы (+1 балл)</li> </ul>   | 4          |                |
| 4.                                    | <b>Эффективность размещения изделия</b><br>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ изделие оптимально ориентировано с точки зрения 3D-печати (+1 балл)</li> <li>✓ прототип имеет масштаб 100% (+1 балл)</li> </ul>   | 2          |                |
| 5.                                    | <b>Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек</b><br>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл)</li> <li>✓ выбор участником наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл)</li> </ul>  | 2          |                |
| <b>Графическое оформление задания</b> |   |            |                |
| 6.                                    | <b>Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге</b><br>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ на эскизе изображены все конструктивные детали (до 2 баллов)</li> <li>✓ выдержаны пропорции между деталями (до 2 баллов)</li> <li>✓ проставлены все необходимые размеры (до 2 баллов)</li> <li>✓ имеется аксонометрический ракурс или представлено несколько видов, выявляющих конструкцию (до 2 баллов)</li> <li>✓ детализация достаточна для последующего моделирования (до 2 баллов)</li> </ul> | 10         |                |
| <b>Итого:</b>                         |   | <b>35</b>  |                |