

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ  
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО  
ТЕХНОЛОГИИ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
2023-2024 учебный год

Направление: «Техника, технологии и техническое творчество»  
Практический тур

Ручная обработка древесины 9 класс

Изготовить деталь боковой стенки приспособления для бумажных полотенец (далее – боковая стенка) по чертежу с неполными данными.

**Технические условия:**

1. На основе представленного изображения разработайте чертёж боковой стенки.
2. Материал изготовления – фанера березовая шлифованная 110×45×4 мм.
3. По чертежу изготовить боковую стенку (рис. 1).
4. Предельные отклонения на все размеры готового изделия  $\pm 1$  мм.
5. Все углы заготовки скруглить на 1-2 мм, в зависимости от месторасположения.
6. Все острые ребра с двух сторон на изделии притупить. Чистовую (финишную) обработку изделия выполнять шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.
7. Декоративную отделку выполнить, с одной стороны, гуашевыми красками.

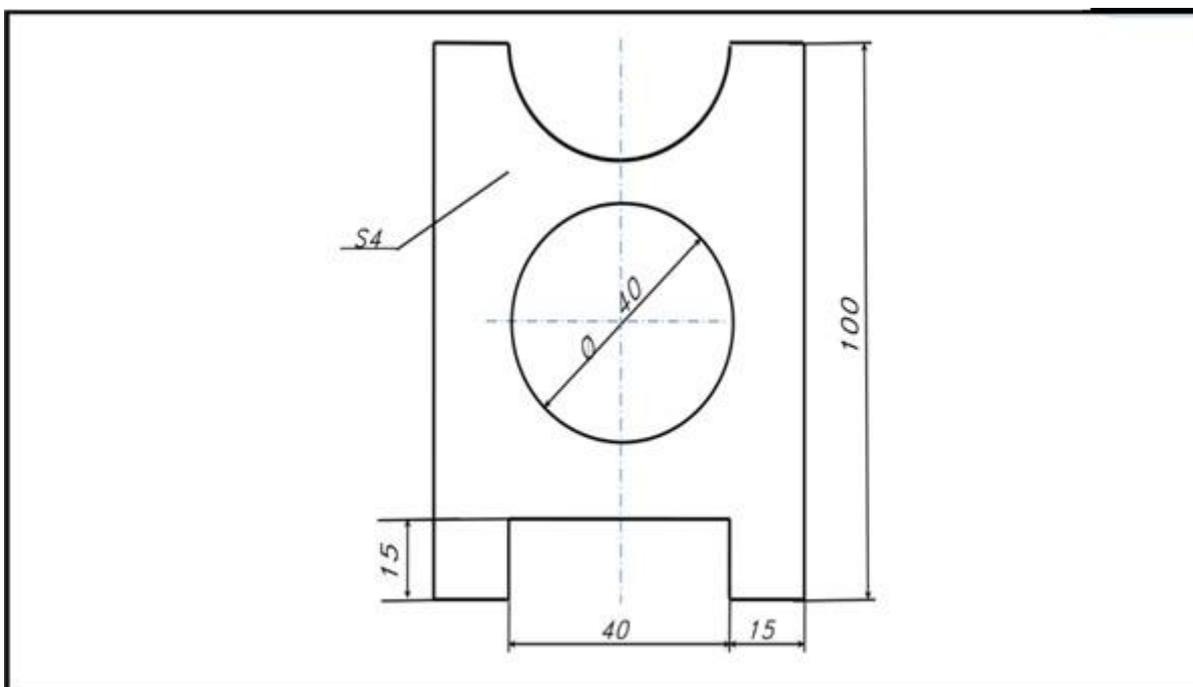


Рис. 1. Деталь боковая стенка

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ  
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО  
ТЕХНОЛОГИИ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
2023-2024 учебный год

Направление: «Техника, технологии и техническое творчество»  
Практический тур

Ручная обработка металла 9 класс

Ручная обработка металла

Изготовить мебельную накладку

Технические условия:

1. На основе представленного изображения с неполными данными разработайте чертёж мебельной накладки.
2. Материал изготовления – сталь Ст3. Заготовка – 90×42×2 мм.
3. По чертежу изготовить мебельную накладку (рис. 1).
4. Предельные отклонения готового изделия по наружному контуру и прямоугольного паза  $\pm 0,5$  мм.
5. Заусенцы в пазе, на гранях и углах на заготовке притупить (зачистить).
6. Чистовая (финишная) обработка плоскостей, прямоугольного паза и кромок со всех сторон.

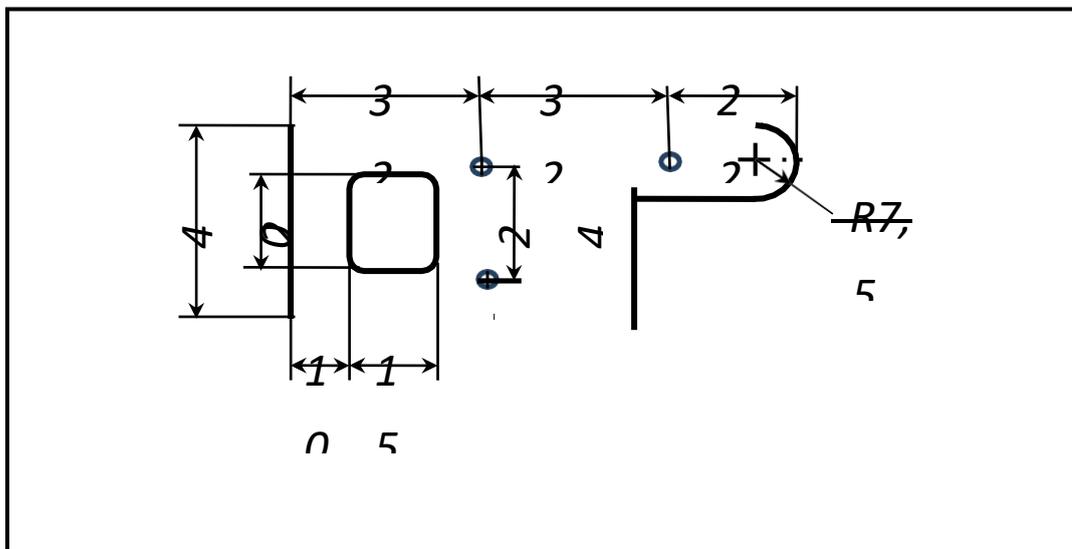


Рис. 1. Мебельная накладка

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ  
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО  
ТЕХНОЛОГИИ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
2023-2024 учебный год

Направление: «Техника, технологии и техническое творчество»  
Практический тур

Ручная обработка металла 9 класс

Механическая деревообработка

По чертежу с неполными данными выточить ручку для инструмента

**Технические условия:**

1. По чертежу выточить ручку для инструмента (рис. 1).
2. Материал изготовления – березовая или сосновая заготовка 125×40×40 мм.
3. Предельные отклонения всех размеров  $\pm 1,0$  мм.
4. Чистовую (финишную) обработку готового изделия выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.
5. Декоративную отделку заготовки выполнить проточками и трением.

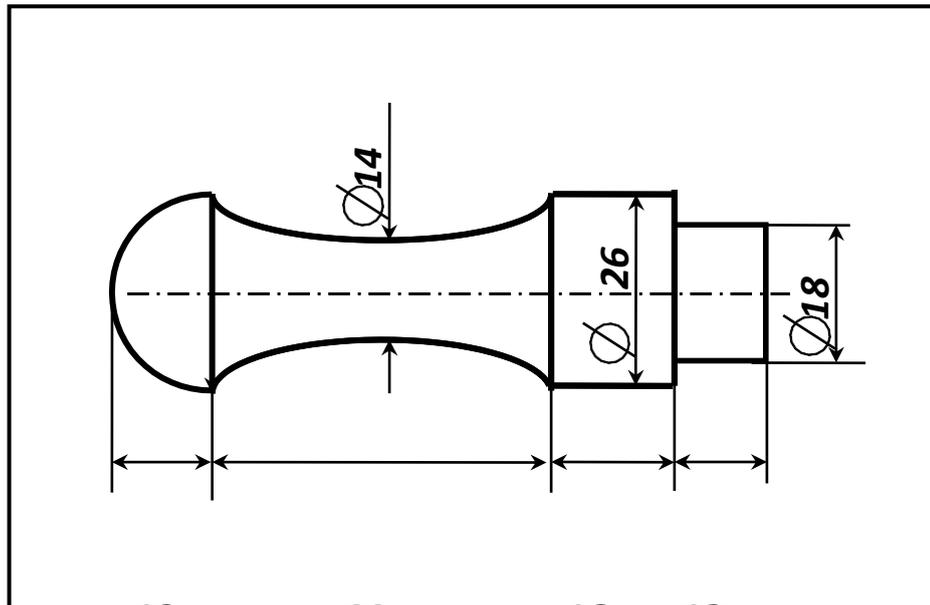


Рис. 1. Чертеж ручки для инструмента

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ  
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО  
ТЕХНОЛОГИИ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

2023-2024 учебный год

Направление: «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур

9 класс

**Механическая металлообработка**

**По чертежу выточить ось с резьбой**

**Технические условия:**

1. По чертежу выточить ось с резьбой (рис.1). Ось предназначена для крепления на ней деталей неподвижно или шарнирно.

2. Материал изготовления – сталь Ст3. Заготовка из прутка диаметром 12 мм. Длина – 60мм.

3. Предельные отклонения всех размеров (длины, резьбы)  $\pm 0,5$  мм, по диаметру  $\pm 0,1$ мм (рис. 1).

4. Диаметр стержня под нарезание метрической резьбы М6х1 подобрать в Интернете (ГОСТ 19258-73 Стержни под нарезание метрической резьбы. Диаметры).

5. Резьбу выполнить в слесарных тисках. Резьба должна быть чистой, без заусенцев, сорванных витков и перекоса.

6. Чистовую обработку готового изделия выполнить шлифовальной шкуркой мелкой зернистости на тканевой основе.

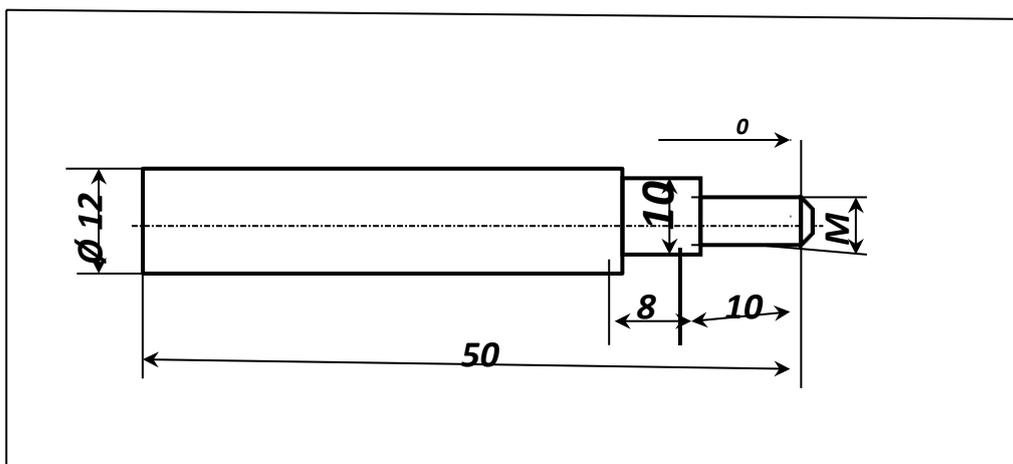


Рис. 1. Чертеж оси

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ  
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО  
ТЕХНОЛОГИИ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
2023-2024 учебный год

Направление: «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур

Задание практического тура по электротехнике

9 класс

**Технические условия:**

Спроектируйте схему (рис.1), обеспечивающую работу светодиодов D1 и D2 (падение напряжения светодиода принять  $2,5\text{В}$ , рабочий ток  $20\text{мА}$ ), ламп накаливания Lamp4 ( $3\text{В}; 0,2\text{Вт}$ ) и Lamp5 ( $6\text{В}; 0,4\text{Вт}$ ). Подключите Lamp5 в цепь и определите величины ограничивающих сопротивлений обеспечивающих работу элементов D1, D2, Lamp4 и Lamp5, величину напряжения на участке D1-Lamp4, величину силы тока цепи и общее сопротивление цепи  $R_{\text{общ}}$ .

Соберите схему цепи на безопасной плате и подтвердите расчетные значения напряжения и силы тока показаниями измерительных приборов.

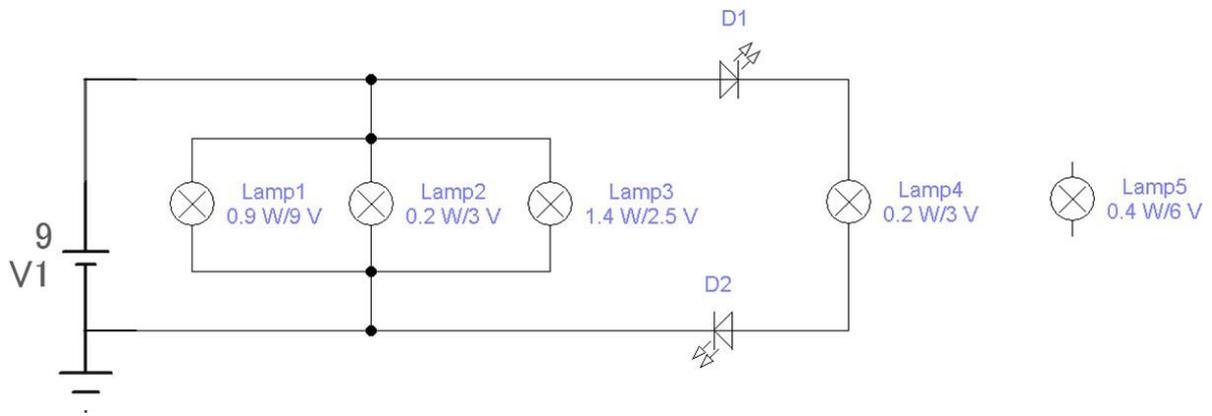


Рисунок 1.

Схема питается от источника постоянного напряжения 9В.

Компоненты:

Lamp1 – лампа накаливания с гибкими выводами 9.0В, 0.9Вт, 3x7мм;

Lamp2 – лампа накаливания LE-RT03070, 3.0В, 2 гибких вывода, 0.2Вт, 3x9мм;

Lamp3 – лампа накаливания МН2.5-0.56, 2.5В, цоколь В 9s/17, 1.4Вт, 12x26мм;

Lamp4 – лампа накаливания LE-RT03070, 3.0В, 2 гибких вывода, 0.2Вт, 3x

Lamp5 – лампа накаливания LE-BT06, 6.0В, 2 гибких вывода, 0.4Вт, 0.4лм, 4x10мм;

*D1 и D2* – светодиоды L-53SRC-C (L-7113SRC-C).

Для реализации схемы выберите необходимые компоненты из предложенного комплекта:

*Наборы резисторов*

ЧИП 0603 5%, 10 Ом-91 Ом, резисторы следующих номиналов - 10 Ом; 11 Ом; 12 Ом; 13 Ом; 15 Ом; 16 Ом; 18 Ом; 20 Ом; 22 Ом; 24 Ом; 27 Ом; 30 Ом; 33 Ом; 36 Ом; 39 Ом; 43 Ом; 47 Ом; 51 Ом; 56 Ом; 62 Ом; 68 Ом; 75 Ом; 82 Ом; 91 Ом.

ЧИП 0603 5%, 100 Ом-910 Ом, резисторы следующих номиналов - 100 Ом; 110 Ом; 120 Ом; 130 Ом; 150 Ом; 160 Ом; 180 Ом; 200 Ом; 220 Ом; 240 Ом; 270 Ом; 300 Ом; 330 Ом; 360 Ом; 390 Ом; 430 Ом; 470 Ом; 510 Ом; 560 Ом; 620 Ом; 680 Ом; 750 Ом; 820 Ом; 910 Ом.

*Мультиметры – 2 шт*

*Соединительные провода*

**Последовательность выполнения задания:**

1. Рассчитайте величину силы тока в ветках, содержащих лампы накаливания Lamp2 и Lamp3.
2. Рассчитайте ограничивающие сопротивления для цепей, содержащих лампы накаливания Lamp2 и Lamp3, основываясь на их рабочих характеристиках. Подберите из предложенного в наборе резисторов близкие по величине сопротивления для монтажа схемы.
3. Рассчитайте величину силы тока в ветке, содержащей лампу накаливания Lamp4.
4. Рассчитайте ограничивающее сопротивление для цепи, содержащей лампу накаливания Lamp4, основываясь на ее рабочих характеристиках. Подберите из предложенного в наборе резисторов близкое по величине сопротивление для монтажа схемы.
5. Рассчитайте величины шунтовых сопротивлений для светодиодов D1 и D2, основываясь на их рабочих характеристиках. Подберите из предложенного в наборе резисторов близкие по величине сопротивления для монтажа схемы.
6. Определите падение напряжения  $U_{D1-Lamp4}$  на участке D1-Lamp4, содержащем лампу Lamp4 и светодиод D1.
7. Рассчитайте величину ограничивающего сопротивления для цепи, содержащей лампу Lamp5, основываясь на ее рабочих характеристиках. Подберите из предложенного в наборе резисторов близкое по величине сопротивление для монтажа схемы. **Определите способ ее подключения к питанию схемы.**
8. Определите ток всей цепи  $I$ .
9. Определите активные сопротивления светодиодов и ламп накаливания (используйте их значения для создания виртуальной схемы в веб-приложении <https://www.tinkercad.com/> (или аналогичном)).
10. Рассчитайте общее сопротивление цепи  $R_{общ}$ .
11. Используя веб-приложение <https://www.tinkercad.com/> (или аналогичное), создайте схему цепи, обеспечивающую работу светодиодов D1,

D2, ламп накаливая Lamp4 и Lamp5 (предварительно замените лампы накаливания и светодиоды аналогичными активными сопротивлениями). Подключите измерительные приборы.

12. Сохраните изображение схемы (в рабочем состоянии) и результатов моделирования в рабочую папку Олимпиады: скриншот схемы цепи с измерительными приборами в файле **shema.doc** и скриншот со списком компонентов в файле **komponent.doc** или файл **komponent.xls** (используя опцию «Список компонентов» (рис. 2)).

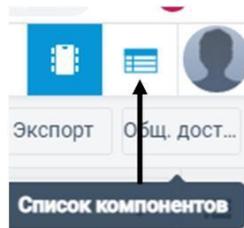


Рисунок 2.

13. Соберите электрическую цепь на безопасной макетной плате.
14. Подключите измерительные: вольтметр (мультиметр) для измерения напряжения  $U_{D1-Lamp4}$ , амперметр (мультиметр) для измерения силы тока цепи  $I$ .
15. Запишите показания приборов.
16. Продемонстрируйте работу схемы и представьте расчеты напряжения, силы тока и общего сопротивления.
17. Сделайте заключение по сопоставлению расчетных результатов измеренным величинам в натурной схеме и соответствию техническим условиям.

За несоблюдение правил техники безопасности и порядка на рабочем месте снимаются штрафные баллы (1 балл за каждое нарушение)

#### Перечень отчетности:

1. Скриншот схемы цепи с измерительными приборами в рабочем состоянии, выполненной в веб-приложении <https://www.tinkercad.com/> (или аналогичном), в файле **shema.doc** и скриншот со списком компонентов в файле **komponent.doc** или файл **komponent.xls**, сформированный в веб-приложении с использованием опции «Список компонентов».
2. Таблица с данными измерительных приборов и расчетными данными: в рабочую папку Олимпиады: **dann.doc**

Расчетная величина		Значение
Ограничивающее сопротивление для Lamp2 - $R_{Lamp1}, \text{ Ом}$		
Ограничивающее сопротивление для Lamp3 - $R_{Lamp3}, \text{ Ом}$		
Ограничивающее сопротивление для Lamp4 - $R_{Lamp4}, \text{ Ом}$		
Ограничивающее сопротивление для Lamp5 - $R_{Lamp6}, \text{ Ом}$		
Ограничивающее сопротивление для D1 - $R_{D1}, \text{ Ом}$		
Ограничивающее сопротивление для D2 - $R_{D2}, \text{ Ом}$		
$U_{D1-Lamp4}, \text{ В}$		
$I, \text{ mA}$		
$R_{общ}, \text{ Ом}$		
Измеряемая величина	Показание виртуального измерительного прибора на модели в веб-приложении	Показание реального измерительного прибора при подключении к схеме на беспаячной плате
$U_{D1-Lamp4}, \text{ В}$		
$I, \text{ mA}$		

По окончании выполнения задания наведите порядок на рабочем месте.