

## Практическая работа по электротехнике для муниципального этапа XIV Всероссийской олимпиады школьников по технологии.

### 10-11 классы

1. Начертите принципиальную электрическую схему однополупериодного выпрямителя с нагрузкой в виде лампы накаливания и элементом управления
2. Соберите из прилагаемых элементов макет выпрямителя с нагрузкой и элементом управления
3. Измерьте мультиметром напряжение на нагрузке и результат запишите. Пронаблюдайте форму колебаний на выходе выпрямителя с помощью осциллографа.
4. Включите сглаживающий емкостной фильтр, измерьте напряжение на нагрузке и результат запишите. Пронаблюдайте форму колебаний на нагрузке при наличии фильтра. Объясните различие результатов двух измерений.

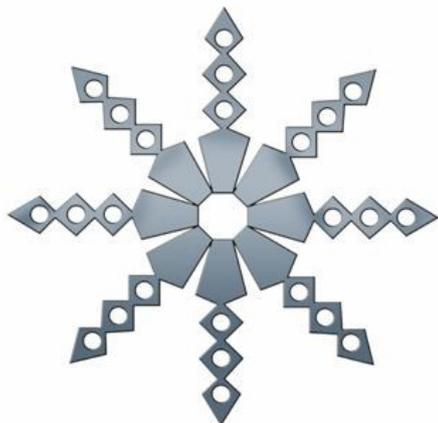
### Ручная обработка древесины 10-11 классы

#### *Сконструировать и изготовить декоративный луч солярного знака*

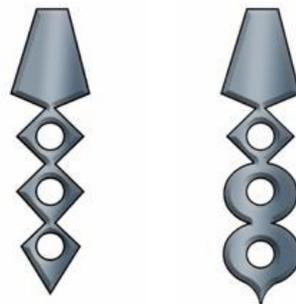
##### Технические условия:

1. С помощью образцов разработать чертеж детали карниза дома:
  - материал изготовления – фанера 5 мм;
  - габаритные размеры – прямоугольник 150×40 мм;
  - на сложных элементах наружного или внутреннего контура, которые требуют прорисовки, размеры прорисовки можно не указывать, но обязательно указать габаритные размеры;
  - образцы не копировать.
2. Выполнить чертеж в масштабе 1:1. Чертеж должен иметь стандартную рамку и основную надпись.
3. По разработанному чертежу изготовить один луч солярного знака.
4. Предельные отклонения размеров готового изделия:  $\pm 1$  мм.
5. Чистовую (финишную) обработку изделия выполнить шлифовальной шкуркой мелкой зернистости на тканевой основе.
6. Декоративную отделку выполнить по выбору: выжиганием, росписью,

или резьбой по дереву.



Солярный знак



Образцы лучей солярного знака

### **Информация.**

- *Соляные знаки* – стилизованные символические изображения божества. Например, солнце в виде розетки стилизованного цветка вписанного в круг.
- Изображение солнца – по преданию древних славян, «обереги» от различных бед – занимают центральное место во многих украшениях жилища – на фронтоне дома, светёлки, крыльца, в навершиях наличника окна.

### **Механическая обработка древесины 10-11 классы** **Сконструировать и изготовить декоративную солонку**

#### **Технические условия:**

1. Материал изготовления – берёза.
2. По указанным данным и рисунку разработать чертеж солонки:
  - выполнить чертеж в масштабе 1:1, на чертеже указать рамку и основную надпись;
  - наибольшие габаритные размеры солонки: длина  $125\pm 2$  мм, диаметр  $52\pm 1$  мм.
3. С торца солонки крепится пластмассовая пробка от лекарственных бутылочек. Соответственно, диаметр сверла подбирается под диаметр имеющейся пробки.
4. Сверление 17 отверстий диаметром 2 мм выполнять на сверлильном станке.
5. Декоративная отделка готового изделия – выжигание, роспись по дереву или выжигание и роспись.
6. Предельные отклонения размеров готового изделия: на длину  $\pm 2$  мм, диаметры  $\pm 1$  мм.



Образец солонки

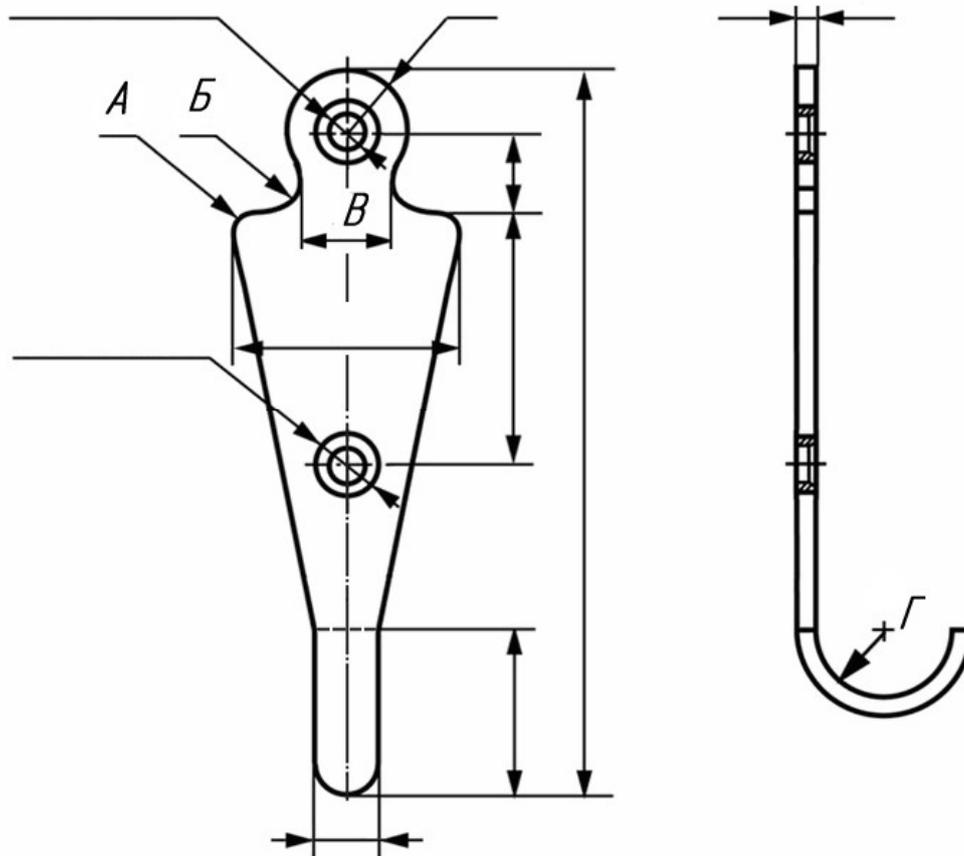
### **Ручная обработка металла 10-11 классы**

#### **Изготовить декоративный крючок**

#### **Технические условия:**

1. Материал изготовления – сталь Ст. 3 ГОСТ 380-2005.  
Допустимая толщина заготовки — 1,5 мм.

2. По указанным данным и изображению разработать чертеж декоративного крючка:
  - выполнить чертеж в масштабе 1:1, чертеж должен иметь рамку и основную надпись;
  - сконструировать на чертеже элементы «А», «Б», «В» и «Г»;
  - наибольшие габаритные размеры заготовки: длина  $80 \pm 1$  мм, ширина  $25 \pm 0,5$  мм.
3. Гибку крючка выполнять на оправке диаметром 8 мм.
4. Предельные отклонения размеров готового изделия: по длине  $\pm 1$  мм, ширине  $\pm 0,5$  мм.
5. Чистовую (финишную) обработку изделия выполнить шлифовальной шкуркой мелкой зернистости на тканевой основе.

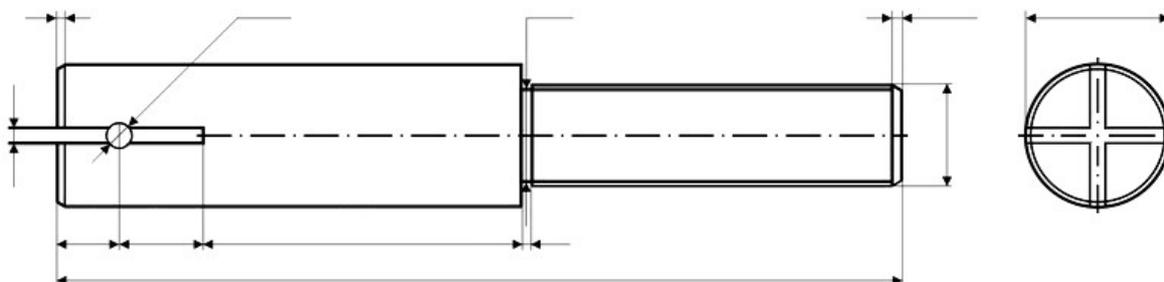


**Механическая обработка металла 10-11 классы**  
**Изготовить натяжной винт слесарной ножовки**

**Технические условия:**

1. Материал изготовления – Сталь 45 ГОСТ 1050-2005.
2. По указанным данным и изображению разработать чертеж натяжного винта слесарной ножовки:
  - выполнить чертеж в масштабе 1:1, чертеж должен иметь рамку и основную надпись;
  - наибольшие габаритные размеры: длина  $82 \pm 0,1$  мм, диаметр  $14 \pm 0,1$  мм.
3. Сверление выполнить до изготовления пропилов и нарезания резьбы.
4. Пропилы для крепления ножовочного полотна выполнять в слесарных тисках. Пропилы должны быть без перекосов.
5. Резьбу нарезать в слесарных тисках после изготовления пропилов. Резьба должна быть чистой, без заусенцев и сорванных витков.

6. Предельные отклонения готового изделия  $\pm 0,1$  мм.



### 10-11 класс

Движение и навигация роботов с перемещением объектов

**Материалы и инструменты:** Конструктор (LegoMindstorms NXT, LegoMindstorms EV3), ноутбук с программным обеспечением (NXT-G, EV3-G, RobotC) для программирования робота

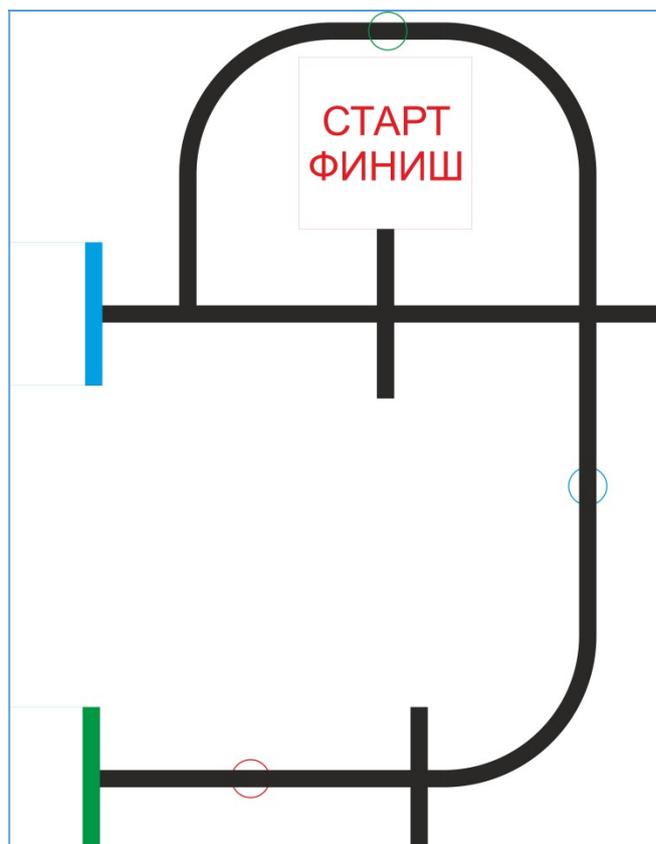
**Задача:** построить и запрограммировать робота, который:

- Стартует из зоны старта/финиша в сторону перекрестка;
- Собирает цветные объекты и отвозит их в соответствующего цвета секции (объект красного цвета отвозится в зону старта/финиша);
- После старта направление движения робота на перекрестке к объекту синего цвета;
- После захвата объекта синего цвета, робот движется задним ходом до касания ведущими колесами линии перекрестка, далее производится транспортировка объекта в синюю зону произвольным способом;
- Объект красного цвета перемещается в свою зону (старт/финиш) в последнюю очередь.

**Примечания:** Размер робота на старте не должен превышать 250x250x250мм

Траектория - черная линия шириной 30мм на белом фоне

В качестве объектов для перемещения используются лёгкие банки объемом 330мл



#### **Требования к роботу**

15. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться инструкциями в письменном виде, в виде иллюстраций или в электронном виде.

16. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на работе.

17. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.

18. В конструкции робота может быть использован только один контроллер.

19. Количество двигателей и датчиков в конструкции робота не ограничено.

20. В конструкции робота запрещается использование детали и узлы не входящие в робототехнический конструктор.

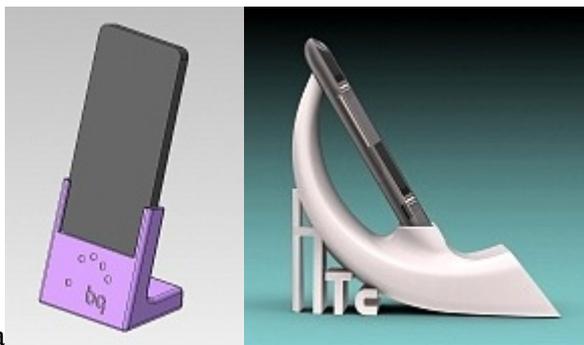
21. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.

**по 3D моделированию**

**10-11** класс \_\_\_\_\_

**Задание:**

**разработать и распечатать на 3D принтере прототип одного из видов изделий –**



подставка



брошь

*Фактический размер детали не более (длина, ширина, высота) - 50x50x30мм .*

#### **Порядок выполнения работы:**

- на бумажном носителе разработать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров;
- выполнить технический рисунок прототипа с использованием одной из программ: Blender; GoogleSketchUp; Maya; SolidWorks; 3DS Max или Компас 3DLT с учетом всех необходимых параметров для создания 3D модели;
- сохранить технический рисунок прототипа с названием **zadanie\_номер участника \_rosolimp**;
- перевести технический рисунок в формат .stl ;
- выбрать настройки печати с заполнением 50% и распечатать прототип на 3D принтере;
- эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

#### **Рекомендации:**

9. Разработать 3D модель в любом 3D редакторе, например: Blender, Google SketchUp, AutoCad, 3DS Max, SolidWorks ит.п..  
При разработке 3D модели, необходимо учитывать ряд требований к ней:
  - А. При разработке любой 3D модели в программе следует размещать деталь на ее наибольшем из плоских оснований, поскольку принтер наращивает модель снизу вверх.
  - Б. Не допускается отсутствие целостности сетки модели, рваная топология. Модель, состоящая из нескольких объектов должна быть соединена в общую топологическую сетку, путем применения булеиновых операций или инструментов ретопологии, встроенных в программы 3D-моделирования.
  - В. Расположение частей модели не должно противоречить законам физики. 3D принтер не способен корректно распечатать абсолютно любую модель, и чем понятнее форма, тем ближе к задуманному будет результат печати.

- Г. Не допускается чрезмерная или недостаточная детализация модели. Следует учитывать, что при масштабировании модели часть деталей может быть утрачена ввиду технических возможностей принтера.
- Д. Не допускаются пустотелые модели. У всех элементов модели должна быть толщина, либо оно должны быть замкнуты. Модели должны быть твердотельными.
- Е. Не допускается наложение и взаимопроникновение полигонов друг в друга. В случае необходимости подобных решений следует использовать изменение структурной сетки.
- Ж. Не допускается отсутствие касательных граней и поверхностей – расположенные слишком близко границы слипнутся ввиду технологических особенностей печати. Следует соблюдать дистанцию минимум 100 микрон (  $1 \text{ мкм} = 0,001 \text{ мм} = 0,0001 \text{ см}$  )
10. Экспортировать итоговый результат в формат для 3D-печати — .stl;
11. Открыть .stl файл в программе управления 3D-принтером (зависит от модели 3D-принтера). Выбрать настройки печати.
12. Напечатать модель.