

**Практическое задание для заключительного этапа XIX Всероссийской  
олимпиады школьников по технологии 2018 года  
(номинация «Техника и техническое творчество»)**

**Ручная обработка древесины 9 класс**

**Сконструировать и изготовить штукатурную деревянную терку**

**Технические условия:**

1. *Разработать чертеж полотна штукатурной деревянной терки (рис. 1).*
  - 1.1. Чертеж оформлять в масштабе 1:1, в соответствии с ГОСТ 2.104-68. Наличие рамки и основной надписи (углового штампа) на чертеже формата А4 обязательно. Основная надпись заполняется информацией представленной в технических условиях данной практики.
  - 1.2. Размеры на чертеже указывать с предельными отклонениями, указанных в технических условиях данной практики.
  - 1.3. Материал изготовления – доска еловая (сосновая).
  - 1.4. Количество изделий – 1 шт.
  - 1.5. Габаритные размеры полотна: 180x120x30 мм. Фаска по верхнему периметру полотна 10x10 мм. Предельные отклонения на все размеры  $\pm 1$  мм.
  - 1.6. Ручка конструируется самостоятельно, без разработки чертежа и к полотну не крепиться.
  - 1.7. Готовая ручка должна плотно прилегать к полотну.
2. Чистовую обработку готового изделия выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.

*Извлечения из «Требований к ручному строительному инструменту».*

- Отступ ручки от поверхности, на которой она закреплена, при захвате рукой должен составлять 38-50 мм.
- Эргономические требования к ручке: удобство эксплуатации, безопасность, дизайн, толщина и высота ручки соответствовать удобному хвату кисти руки.
- Деревянная ручка должна быть гладко обработана, не иметь заусенцев, острых углов, сколов, трещин.



Рис. 1. Образец штукатурной деревянной терки

### Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во макси- маль- ных баллов	Кол-во баллов, выстав- ленных членами жюри	Шифр участника
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	<b>1</b>		
2.	Соблюдение правил безопасной работы	<b>1</b>		
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда	<b>1</b>		
4.	Разработка чертежа в соответствии с техническими условиями и ГОСТ	<b>5</b>		
5.	Технология изготовления полотна терки:	<b>15</b>		
	- разметка заготовки в соответствие с чертежом и техническими условиями;	<b>(2)</b>		
	- технологическая последовательность изготовления изделия;	<b>(2)</b>		
	- точность изготовления изделия в соответствии с техническими условиями;	<b>(5)</b>		
	- качество и чистовая обработка готового изделия (пластей, фасок, кромок, ребер)	<b>(6)</b>		
6.	Технология изготовления ручки:	<b>15</b>		
	- соответствие отступа ручки от поверхности полотна терки (38-50 мм);	<b>(2)</b>		
	- соответствие эргономическим требованиям (удобство эксплуатации, толщина ручки соответствует удобному хвату кисти руки, дизайн и оригинальность);	<b>(6)</b>		
	- плотность прилегания ручки к полотну;	<b>(2)</b>		
	- качество и чистовая обработка готового изделия (не иметь заусенцев, острых углов, сколов, трещин, гладко обработана)	<b>(5)</b>		
7.	Уборка рабочего места	<b>1</b>		
8.	Время изготовления – 180 мин. (с двумя перерывами по 10 мин.)	<b>1</b>		
	Итого:	<b>40</b>		

**Председатель:**

**Члены жюри:**

**Практическое задание для заключительного этапа XIX Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2018 года  
(номинация «Техника и техническое творчество»)**

**Механическая деревообработка 9 класс**

**Сконструировать и выточить ручной массажер**

**Технические условия:**

1. С помощью образца (рис. 1) разработать чертеж и выточить массажер
  - 1.1. Чертеж оформлять в масштабе 1:1, в соответствии с ГОСТ 2.104-68. Наличие рамки и основной надписи (углового штампа) на чертеже формата А4 обязательно. Основная надпись заполняется информацией представленной в технических условиях данной практики.
  - 1.2. Размеры на чертеже указывать с предельными отклонениями, указанные в технических условиях данной практики.
1. Материал изготовления – березовая или липовая заготовка 400х45х45 мм. *Количество изделий – 1 шт.*
2. Основные размеры:
  - длина готового изделия –  $360\pm 1$ мм;
  - наибольший диаметр концов ручек –  $36 \text{ } \varnothing \pm 1$ мм;
  - наибольший диаметр двух центральных выступов массажера –  $\varnothing 34\pm 1$ мм;
  - расстояние между центрами выступов  $30\pm 5$ мм;*Примечание.* Все остальные позиции сконструировать самостоятельно и на чертеже их не указывать.
3. Чистовую (финишную) обработку готового изделия выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.
4. Декоративную отделку выполнить проточками и трением.



Рис. 1. Образец ручного массажера-каталки

### Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Кол -во бал лов	Кол-во баллов, выстав- ленных членам и жюри	Номер участника
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	<b>1</b>		
2.	Соблюдение правил безопасной работы	<b>1</b>		
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	<b>1</b>		
4.	Разработка чертежа в соответствии с ГОСТ 2.104-68	<b>5</b>		
5.	Подготовка станка и инструментов к работе	<b>2</b>		
6.	Технология изготовления изделия: - столярная подготовка заготовки; - крепление заготовки на станке в крепежном приспособлении и центре задней бабки; - черновая проточка заготовки по длине и диаметру с припуском на обработку; - разметка и вытачивание заготовки в соответствии с чертежом и техническими условиями; - точность изготовления концов ручек, в соответствии с техническими условиями; - точность изготовления диаметров двух центральных выступов, в соответствии с техническими условиями; - точность расстояния между центрами выступов, в соответствии с техническими условиями; - чистовая обработка торцов готового изделия (после снятия со станка); - точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями; -- качество и чистовая (финишная) обработка готового изделия	<b>23</b> <b>(2)</b> <b>(1)</b> <b>(1)</b> <b>(5)</b> <b>(2)</b> <b>(2)</b> <b>(2)</b> <b>(2)</b> <b>(2)</b> <b>(3)</b> <b>(3)</b>		
7.	Декоративная отделка изделий проточками и трением.	<b>3</b>		
8.	Оригинальность и дизайн готового изделия	<b>2</b>		
9.	Уборка рабочего места	<b>1</b>		
10.	Время изготовления – 180 мин. (с двумя перерывом по 10 мин.)	<b>1</b>		
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		

**Председатель:**

**Члены жюри:**

**Практическое задание для заключительного этапа XIX Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2018 года  
(номинация «Техника и техническое творчество»)**

**Ручная металлообработка 9 класс**

**По чертежу изготовление бирки на ошейник**

**Технические условия:**

1. По чертежу (рис. 1) изготовить бирку (адресник) для собак и кошек (рис. 2).
2. Предельные отклонения готового изделия по наружному контуру  $\pm 1\text{мм}$
3. Позицию «А» на чертеже скруглить самостоятельно.
4. Финишная чистовая обработка плоскостей и кромок со всех сторон.

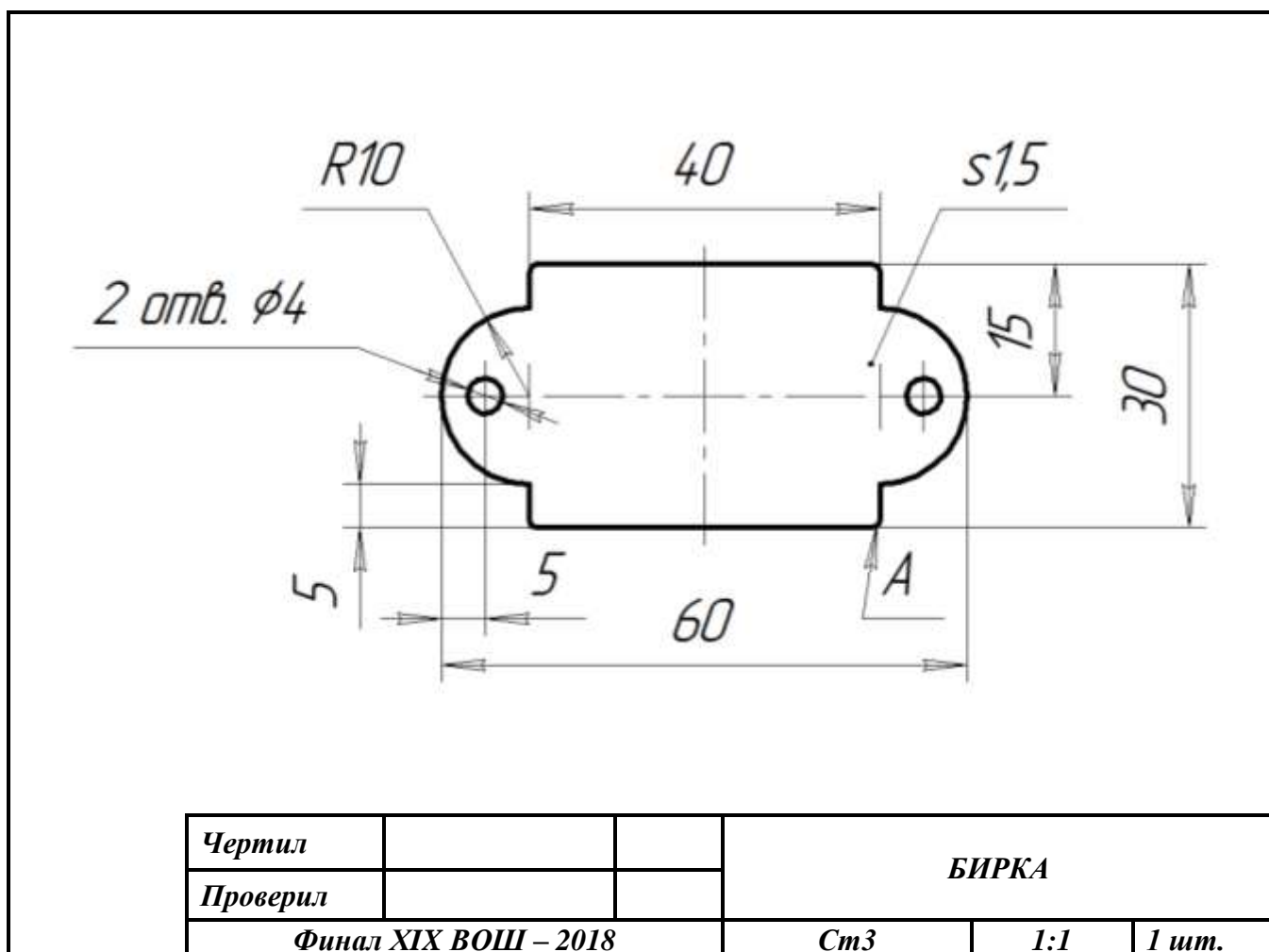


Рис. 1. Чертеж бирки на ошейник



Рис. 2. Образец бирки на ошейник

### Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставлен ных членами жюри	Шифр участника
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	<b>1</b>		
2.	Соблюдение правил безопасной работы (при работе на слесарном верстаке и при работе на сверлильном станке)	<b>2</b>		
3.	Соблюдение порядка на рабочих местах. Культура труда	<b>2</b>		
4.	Технология изготовления изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями: - технологическая последовательность изготовления заготовки; - разметка и изготовление заготовки по наружному контуру; - скругление углов заготовки (позиция «А»); - разметка и сверление 2-х отверстий; - качество и финишная обработка готового изделия <i>со всех сторон</i> ; - точность изготовления готового изделия	<b>33</b>  <b>(3)</b>  <b>(12)</b>  <b>(2)</b>  <b>(4)</b>  <b>(6)</b>  <b>(6)</b>		
5.	Уборка рабочего места	<b>1</b>		
6.	Время изготовления – 180 мин. (с двумя перерывами по 10 мин.)	<b>1</b>		
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		

**Председатель:**

**Члены жюри:**

**Практическое задание для заключительного этапа XIX Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2018 года (номинация «Техника и техническое творчество»)**

**Механическая металлообработка 9 класс**

**По чертежу выточить сейфовую петлю**

**Технические условия:**

1. По чертежу выточить сейфовую петлю (рис.1.).
2. Материал изготовления – Ст3 (ГОСТ 2590 -2006).
3. Предельные отклонения размеров готовых деталей не должны превышать по длине и диаметрам  $\pm 0,1$  мм (рис. 1).
4. Чистовую обработку выполнить шлифовальной шкуркой *мелкой зернистости на тканевой основе*.

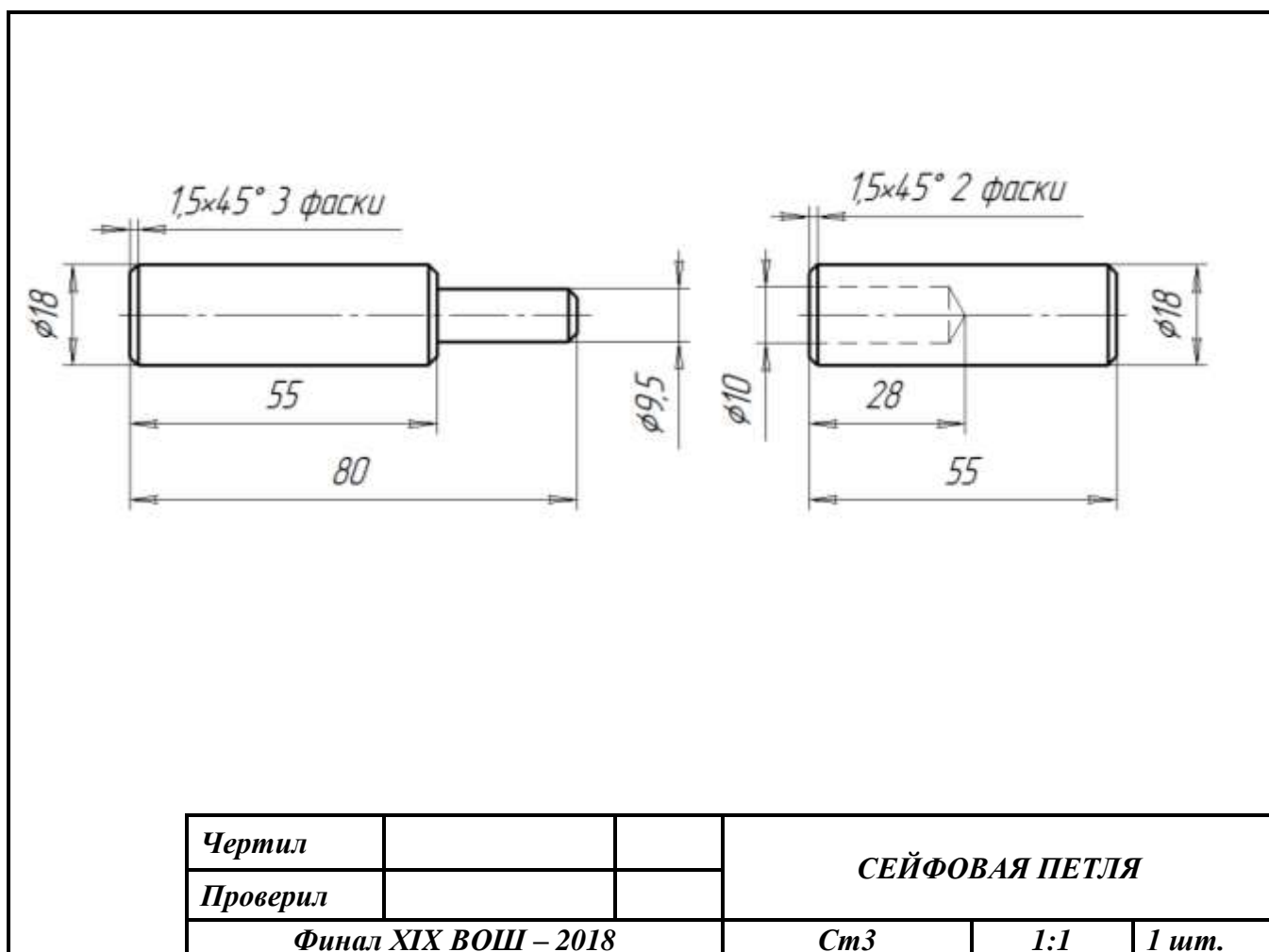


Рис. 1. Чертеж сейфовой петли

### Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выстав ленных членам и жюри	Шифр участника
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	<b>1</b>		
2.	Соблюдение правил безопасной работы на токарно-винторезном станке	<b>1</b>		
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда	<b>1</b>		
4.	Подготовка станка, установка резцов	<b>1</b>		
5.	Подготовка заготовок и крепление их на станке	<b>2</b>		
6.	Технология изготовления верхней части петли (длина 80 мм): - торцевание заготовки начисто; - обтачивание цилиндрической поверхности Ø 18 мм на длину 80 мм, с припуском на чистовую обработку; - обтачивание цилиндрической поверхности Ø 9,5 мм на длину 25 мм, с припуском на чистовую обработку; - вытачивание фасок в соответствии с чертежом; - отрезание заготовки с припуском на слесарную обработку; - точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями; - качество и чистовая (финишная) обработка готового изделия	<b>15</b>  (1) (4)  (3)  (1) (2) (2) (2)		
7.	Технология изготовления нижней части петли (длина 55 мм): - торцевание заготовки начисто и центрование отверстия; - обтачивание цилиндрической поверхности Ø 18 мм на длину 55 мм, с припуском на чистовую обработку; - сверление глухого отверстия Ø 10 мм на глубину 28 мм; - вытачивание фасок в соответствии с чертежом; - отрезание заготовки с припуском на слесарную обработку; - точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями; - качество и чистовая (финишная) обработка готового изделия	<b>14</b>  (2)  (3)  (3)  (1) (1) (2) (2)		



8.	Сборка готового изделия: глубина и плотность посадки, наличие люфта (припуска) в соответствии с чертежом и техническими условиями	<b>2</b>		
9.	Уборка рабочих мест	<b>2</b>		
10.	Время изготовления – 180 мин. (с двумя перерывами по 10 мин.)	<b>1</b>		
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		

**Председатель:**

**Члены жюри:**

**Практическое задание для заключительного этапа XIX Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2018 года**

**(номинация «Техника и техническое творчество»)**

**Электротехника**

9 класс

Электрическая цепь содержит две параллельно включенные ветви, в каждой из которых последовательно включены две лампы. Параллельно одной из ламп включен выключатель.

1. Начертите принципиальную электрическую схему цепи
2. Соберите эту цепь. Измерьте общее напряжение, токи в каждой ветви и общий ток
3. Сравните общий ток с суммой токов через обе ветви. Найдите сопротивление каждой зажженной лампы.
4. Замкните выключатель и снова измерьте токи в каждой ветви и общий ток.
5. Сравните общий ток с суммой токов в каждой ветви в этом случае. Найдите сопротивление каждой лампы в этом случае.
6. Измерьте сопротивление каждой незажженной лампы и сравните с сопротивлениями зажженных ламп. Объясните различие.

**Практическое задание для заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2017 / 2018 года  
(номинации: «Техника и техническое творчество», «Культура дома и декоративно-прикладное творчество»)**

9 класс

**Сборка роботов, перемещающихся по лабиринту**

Материалы:

1. Круглая платформа для сборки двухмоторной тележки.
2. 2 электромотора с редуктором 1:50 с припаянными проводами.
3. 2 комплекта креплений для моторов с крепежом M2.
4. 2 колеса.
5. 2 волокуши (ролика).
6. Плата Arduino UNO.
7. Плата расширения для Arduino UNO: драйвер электродвигателей с пинами расширения для подключения датчиков.
8. 8 латунных стоек для крепления плат с резьбой M3.
9. 2 инфракрасных дальномера.
10. 2 аналоговых датчика степени светоотражения поверхности.
11. Кнопка тактовая.
12. 4 провода для подключения датчиков.
13. 2 аккумулятора типа «Крона».
14. Разъём для подключения аккумулятора типа «Крона» с выключателем питания.
15. 5 деталей металлического конструктора для крепления датчиков.
16. Крепёж (винты, гайки, шайбы, гровершайбы) M3.
17. Кабельные стяжки.
18. Кабель USB A – USB B.
19. Канцелярские принадлежности для составления блок-схемы.

Инструменты, методические пособия и прочее.

1. Персональный компьютер с установленной средой Arduino IDE.
2. 2 крестовые отвёртки подходящие под предоставленный крепёж.
3. Отвёртка с торцевым ключом подходящим под предоставленный крепёж.
4. Маленькие плоскогубцы или утконосы.
5. Бокорезы.
6. Цифровой мультиметр.
7. Распечатанная техническая документация на плату расширения и датчики.
8. Зарядное устройство для аккумуляторов типа «Крона» (возможно, одно на несколько рабочих мест, из расчёта, чтоб все участники могли заряжать по одному аккумулятору одновременно).

9. Один соревновательный полигон на каждые 10 рабочих мест.

### **Задача**

1. Начертить блок-схему алгоритма работы робота.
2. Начертить схему электрических соединений выполненных участником.
3. Из имеющихся материалов собрать и запрограммировать робота способного проехать коридор.

### **Требования к роботам**

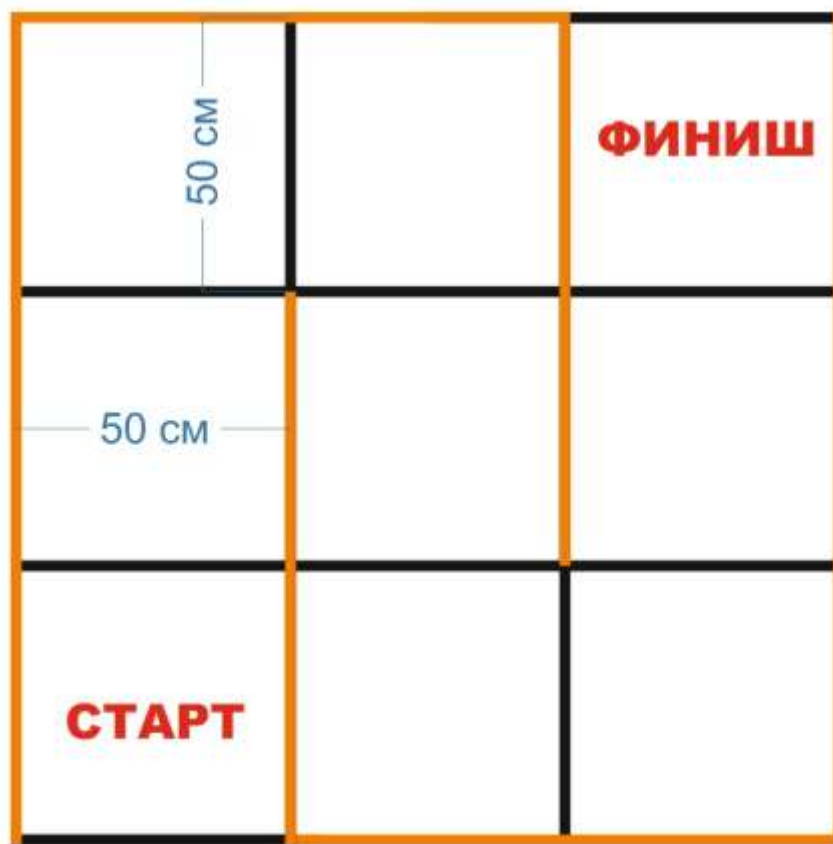
1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота можно пользоваться приложенными инструкциями.
2. Все элементы робота, включая систему питания, должны находиться на объекте.
3. В конструкции робота запрещается использовать детали и узлы, не входящие в предоставленный набор.
4. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.
5. Размер робота на старте не должен превышать 200x200x200 мм.

### **Порядок прохождения лабиринта роботом**

1. Роботы должны проехать лабиринт из зоны «старт» в зону «финиш», ориентируясь с помощью инфракрасных дальномеров, наименьшее количество раз коснувшись стенок лабиринта. За касание стенок в каждой зоне начисляются штрафные баллы.
2. Считается, что робот заехал в очередную клетку, если хотя бы одно колесо робота коснулось белой поверхности поля в этой клетке.
3. Время на выполнение задания роботом — 60 секунд. По окончании отведенного времени попытка заканчивается и производится подсчет очков.

### **Требования к полигону**

1. Лабиринт представляет собой полигон выполненный из ЛДСП, фанеры, или других листовых пиломатериалов светлого цвета. Размеры лабиринта 1500x1500 мм, высота стен не менее 150 мм.
2. Полигон поделен на зоны квадратами 500x500 мм  $\pm$  5%. Зоны созданы линиями из черной самоклеящейся плёнки шириной 20 $\pm$ 2 мм наклеенными на пол полигона.
3. Стенки лабиринта имеют толщину 10-20 мм, закреплены под углом 90 градусов друг к другу и расположены на сторонах квадратов.
4. Схема полигона



### **Регламент выполнения задания и приёма работ участников членами жюри**

1. Приём работ членами жюри осуществляется в виде двух зачётных стартов робота на полигоне.
2. На сборку, программирование и отладку робота перед первым зачётным стартом отводится 120 минут. (Участникам рекомендуется в первые 60 минут провести сборку, затем осуществить программирование и отладку).
3. По прохождению 120 минут все роботы сдаются членам жюри «на карантин».
4. Роботы по очереди выдаются участникам для осуществления первого зачётного старта, после чего сдаются обратно и выдаются участникам.
5. На подготовку и отладку ко второй попытке зачётного старта отводится 40 минут. По прохождению 40 минут роботы также сдаются членам жюри «на карантин», после чего по очереди выдаются участникам для осуществления второго зачётного старта.
6. Итоговым результатом считается результат лучшего зачётного старта.
7. Оценивание производится, исходя из пунктов карты контроля.

### Карта контроля

№	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри	Номер участника
1	Разработка блок-схемы алгоритма работы робота	<b>1</b>		
2	Разработка схемы электрических соединений	<b>1</b>		
3	Выполнение роботом задания без штрафных баллов с первого старта	<b>3</b>		
4	Качество сборки робота	<b>3</b>		
5	Качество программного кода:  Читаемость кода (информативность имен переменных, комментарии к значимым участкам кода, ко всем переменным) – 1 балл  Оптимальное использование основных алгоритмических структур (циклов, ветвлений, подпрограмм) – 2 балла	<b>3</b>		
6	Робот посетил одну новую клетку	<b>3*8=24</b>		
7	Робот остановился в зоне финиша после выполнения всего задания	<b>5</b>		
8	Робот коснулся одной стены в одной зоне (засчитывается каждое первое касание каждой стены в данной клетке)	<b>-2</b>		
	Максимальный балл	<b>40</b>		

**Практическое задание для заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2018 года  
(номинация «Культура дома и декоративно-прикладное творчество»)  
(номинация «Техника и техническое творчество»)**

**по 3Dмоделированию  
9 класс**

**Задание:**

**разработать и распечатать на 3D принтере прототип изделия Спинер**



**Рисунок 1. Спинер**

*Сконструируйте Спинер под подшипник 14\*20\*5. Спинер может быть под любое кол-во подшипников на усмотрение участника олимпиады. На рисунке 1 представлен простой вариант конструирования. При конструировании необходимо учитывать эргономику, эстетику и вид пластика.*

**Порядок выполнения работы:**

- разработать эскиз прототипа с указанием заданных размеров и параметров;
- выполнить 3D модель 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 3D модель прототипа с названием **zadanie\_номер участника \_rosolimp**;
- перевести 3D модель прототипа в формат .stl ;
- выбрать настройки печати с заполнением 50% и распечатать прототип на 3 D принтере;
- выполнить чертеж в одном главном виде и один разрез;
- оформить чертеж в соответствии с ГОСТ;
- эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

**Рекомендации:**

1. Разработать 3D модель в любом 3D редакторе, например: Blender, Google SketchUp, Auto Cad, 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 они должны быть замкнуты.
  - 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 (  $1 \text{ мкм} = 0,001 \text{ мм} = 0,0001 \text{ см}$  )
3. При создании модели учитывать усадку пластика после печати.
- К. Модель печатается без подшипников, в чертеже подшипники указываются.
  - Л. Индивидуальность и сложность конструкции оценивается.
2. Экспортировать итоговый результат в формат для 3D-печати — .stl;
  3. Открыть .stl файл в программе управления 3D-принтером (зависит от модели 3D-принтера). Выбрать настройки печати.
  4. Напечатать модель.
  5. Выполнить:
    - чертеж в одномглавном виде с местным сечением;
    - одинразрез;
    - составить спецификацию;
  6. Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.



## Критерии оценивания практической работы по 3D моделированию

№ п/п	Критерии оценки	К-во баллов	Оценка жюри
	<b>Работа в 3D редакторе</b>	<b>9</b>	
1	<b>Скорость выполнения работы:</b> - не уложились в отведенные 3 часа (0 баллов) - уложились в отведенные 3 часа (2 балла); - затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (4 балла).	4	
2	<b>Знание базового интерфейса работы с графическим 3D-редактором (степень самостоятельности изготовления модели):</b> - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (0 балла); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (4 балла).	4	
3	<b>Точность моделирования объекта</b>	1	
	<b>Работа на 3D принтере*</b>	<b>8</b>	
4	<b>Сложность выполнения работы (конфигурации).</b>	4	
5	<b>Уровень готовности 3D-модели для подачи на 3D принтер</b> - не готова совсем (0 баллов); - готова, но не экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (не уложилась в заданное время )(1 балл); - полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (4 балла).	4	
	<b>Оценка готовой модели</b>	<b>18</b>	
6	<b>Модель в целом получена (</b> требует серьезной доработки-1 балл; требует незначительной корректировки – 2 балла; не требует доработки- законченная модель – 3 балла).	3	
7	<b>Сложность и объем выполнения работы.</b>	3	
8	<b>Творческий подход</b>	2	
9	<b>Оригинальность решения</b>	2	
10	<b>Внешнее сходство с разработанного эскиза с готовым эскизом.</b>	2	
11	<b>Соответствие теме задания</b>	2	
12	<b>Композиционное решение</b>	2	
13	<b>Рациональность технологии и конструкции изготовления</b>	2	
14	<b>Выполнение чертежа</b>	5	
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	

Члены жюри: