

**Практическое задание для муниципального этапа XXI  
Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2019 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 мальн ых 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: - разметка заготовки в соответствие с чертежом и техническими условиями; - технологическая последовательность изготовления изделия; - точность изготовления изделия в соответствии с техническими условиями; - качество и чистовая обработка готового изделия (пластей, фасок, кромок, ребер)	<b>15</b> <b>(2)</b> <b>(2)</b> <b>(5)</b> <b>(6)</b>		
6.	Технология изготовления ручки: - соответствие отступа ручки от поверхности полотна терки (38-50 мм); - соответствие эргономическим требованиям (удобство эксплуатации, толщина ручки соответствует удобному хвату кисти руки, дизайн и оригинальность); - плотность прилегания ручки к полотну; - качество и чистовая обработка готового изделия (не иметь заусенцев, острых углов, сколов, трещин, гладко обработана)	<b>15</b> <b>(2)</b> <b>(6)</b>  <b>(2)</b> <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 муниципального этапа  
XXI Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2019 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 400x45x45 мм.  
*Количество изделий - 1 шт.*
2. Основные размеры:
  - длина готового изделия -  $360 \pm 1$  мм;
  - наибольший диаметр концов ручек -  $36 \pm 1$  мм;
  - наибольший диаметр двух центральных выступов массажера -  $34 \pm 1$  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).	1		
2.	Соблюдение правил безопасной работы	1		
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	1		
4.	Разработка чертежа в соответствии с ГОСТ 2.104-68	5		
5.	Подготовка станка и инструментов к работе	2		
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	23 (2) (1)  (1)  (5)  (2)  (2)  (2)  (2)  (2)  (3)  (3)		
7.	Декоративная отделка изделий проточками и трением.	3		
8.	Оригинальность и дизайн готового изделия	2		
9.	Уборка рабочего места	1		
10.	Время изготовления - 180 мин. (с двумя перерывом по 10 мин.)	1		
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		

**Председатель:**

**Члены жюри:**

**Практическое задание для муниципального этапа  
XXI Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2019 года  
(номинация «Техника и техническое творчество»)**

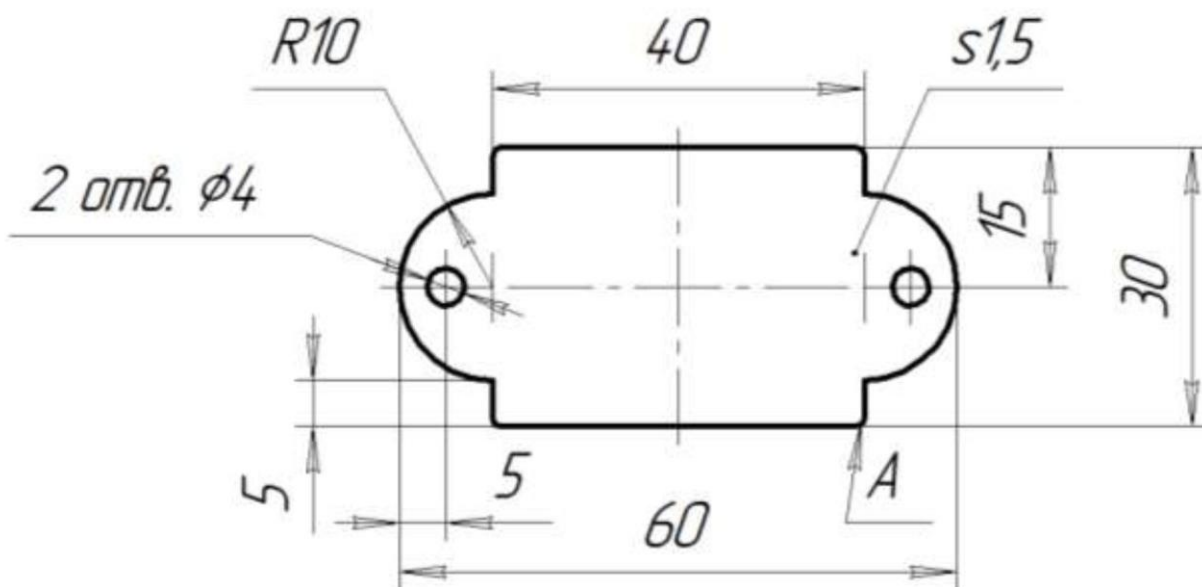
**Ручная металлообработка 9 класс**

**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  $\pm 1$  мм
3. Позицию «А» на чертеже скруглить самостоятельно.
4. Финишная чистовая обработка плоскостей и кромок со всех сторон.

Рис. 2. Образец бирки на ошейник



<i>Чертил</i>			<b>БИРКА</b>		
<i>Проверил</i>					
<i>МЭ XXI ВОШ - 2019</i>			<i>Ст3</i>	<i>1:1</i>	<i>1 шт.</i>

Рис. 1. Чертеж 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)	1		
2.	Соблюдение правил безопасной работы (при работе на слесарном верстаке и при работе на сверлильном станке)	2		
3.	Соблюдение порядка на рабочих местах. Культура труда	2		
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	33  (3)  (12)  (2)  (4)  (6)		
5.	Уборка рабочего места	1		
6.	Время изготовления - 180 мин. (с двумя перерывами по 10 мин.)	1		
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		

**Председатель:**

**Члены жюри:**

**Практическое задание для муниципального этапа  
XXI Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2019 года  
(номинация «Техника и техническое творчество»)**

**Механическая металлообработка 9 класс**

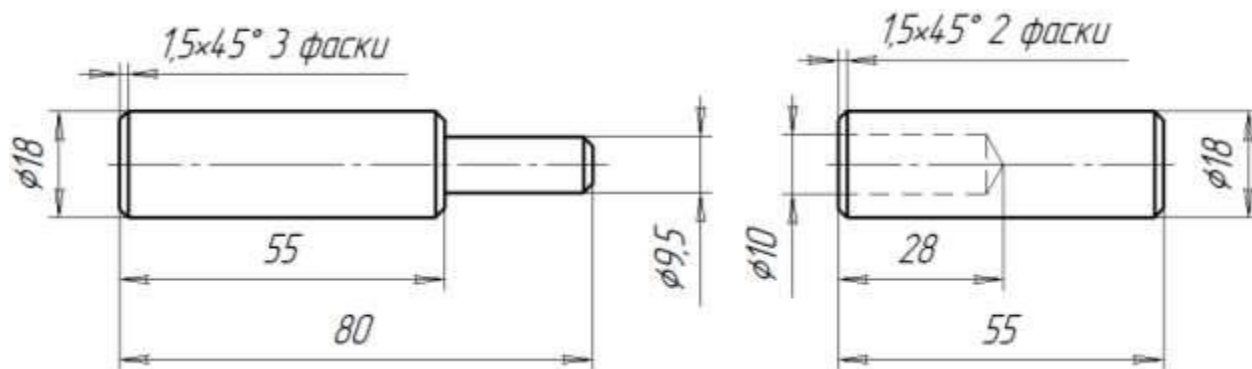
**По чертежу выточить сейфовую петлю**

**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*.

<i>Чертил</i>			<b>СЕЙФОВАЯ ПЕТЛЯ</b>		
<i>Проверил</i>					
<i>МЭ XXI ВОШ - 2019</i>			<i>Ст3</i>	<i>1:1</i>	<i>1 шт.</i>

Рис. 1. Чертеж сейфовой петли





## Карта пооперационного контроля

№	Критерии оценки	Кол-во лов	Кол-во баллов, выставленных ленам и жюри	Шифр стника
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)		

**Практическое задание для муниципального этапа  
XXI Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2019 года  
(номинация «Техника и техническое творчество»)**

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>		

Практическое задание муниципального этапа XXI Всероссийской олимпиады  
школьников по технологии 2019 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 муниципального этапа XXI  
Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2019 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 400x45x45 мм.

*Количество изделий - 1 шт.*

2. Основные размеры:

-длина готового изделия -  $360 \pm 1$ мм;

-наибольший диаметр концов ручек -  $36 \pm 1$ мм;

-наибольший диаметр двух центральных выступов массажера -  $34 \pm 1$ 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 операционного 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).	1		
2.	Соблюдение правил безопасной работы	1		
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	1		
4.	Разработка чертежа в соответствии с ГОСТ 2.104-68	5		
5.	Подготовка станка и инструментов к работе	2		
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	23 (2) (1) (1) (5) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (3) (3)		
7.	Декоративная отделка изделий проточками и трением.	3		
8.	Оригинальность и дизайн готового изделия	2		
9.	Уборка рабочего места	1		
10.	Время изготовления - 120 мин. (с двумя перерывом по 10 мин.)	1		
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		

**Председатель:**

**Члены жюри:**

**Практическое задание для муниципального этапа  
XXI Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2019 года  
(номинация «Техника и техническое творчество»)**

Механическая металлообработка 9 класс

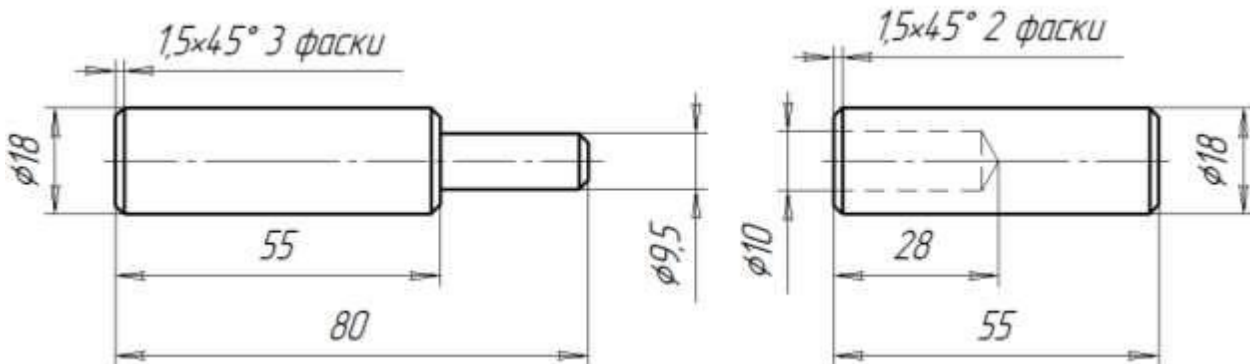
По чертежу выточить сейфовую петлю

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.*

<i>Чертил</i>			<b>СЕЙФОВАЯ ПЕТЛЯ</b>		
<i>Проверил</i>					
<b>МЭ XXI ВОШ - 2019</b>			<b>Ст3</b>	<b>1:1</b>	<b>1 шт.</b>

Рис. 1. Чертеж сейфовой петли



## Карта операционного 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).	1		
2.	Соблюдение правил безопасной работы	1		
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	1		
4.	Разработка чертежа в соответствии с ГОСТ 2.104-68	5		
5.	Подготовка станка и инструментов к работе	2		
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	23 (2) (1) (1) (5) (2) (2) (2) (2) (2) (3) (3)		
7.	Декоративная отделка изделий проточками и трением.	3		
8.	Оригинальность и дизайн готового изделия	2		
9.	Уборка рабочего места	1		
10.	Время изготовления - 120 мин. (с двумя перерывом по 10 мин.)	1		
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		

**Практическое задание для регионального этапа XXI  
Всероссийской олимпиады школьников по технологии  
2019-2020 учебного года  
(номинация «Техника и техническое творчество»)**

**Обработка на токарном станке с ЧПУ. 9 класс**

***Изготовление деревянной чаши***

**Технические условия:**

1. По указанным данным, выполните электронную 3D модель Чаши (Рис.1).
2. Материал изготовления – береза брус 60.
3. *Габаритные размеры заготовки: 140x60x60мм.* Количество – 2 шт. Предельные отклонения на все размеры готового изделия  $\pm 0,5$  мм.
4. Изготовить изделие на токарном станке с ЧПУ в соответствии с моделью.
5. Все внешние углы и кромки притупить. Чистовую обработку выполнить шлифовальной шкуркой на тканевой основе мелкой зернистости.
6. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТом (в соответствии с выбранным графическим редактором, не все виды программного обеспечения отвечают требованиям ГОСТ оформления).
7. Эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

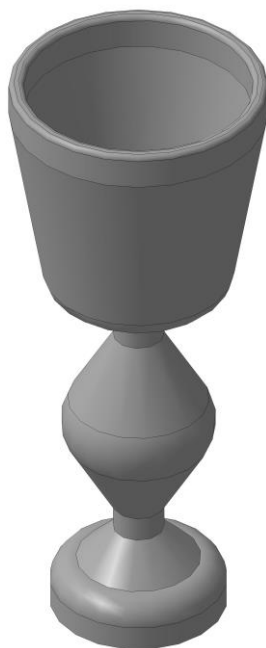


Рис. 1. *Деревянная чаша*



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

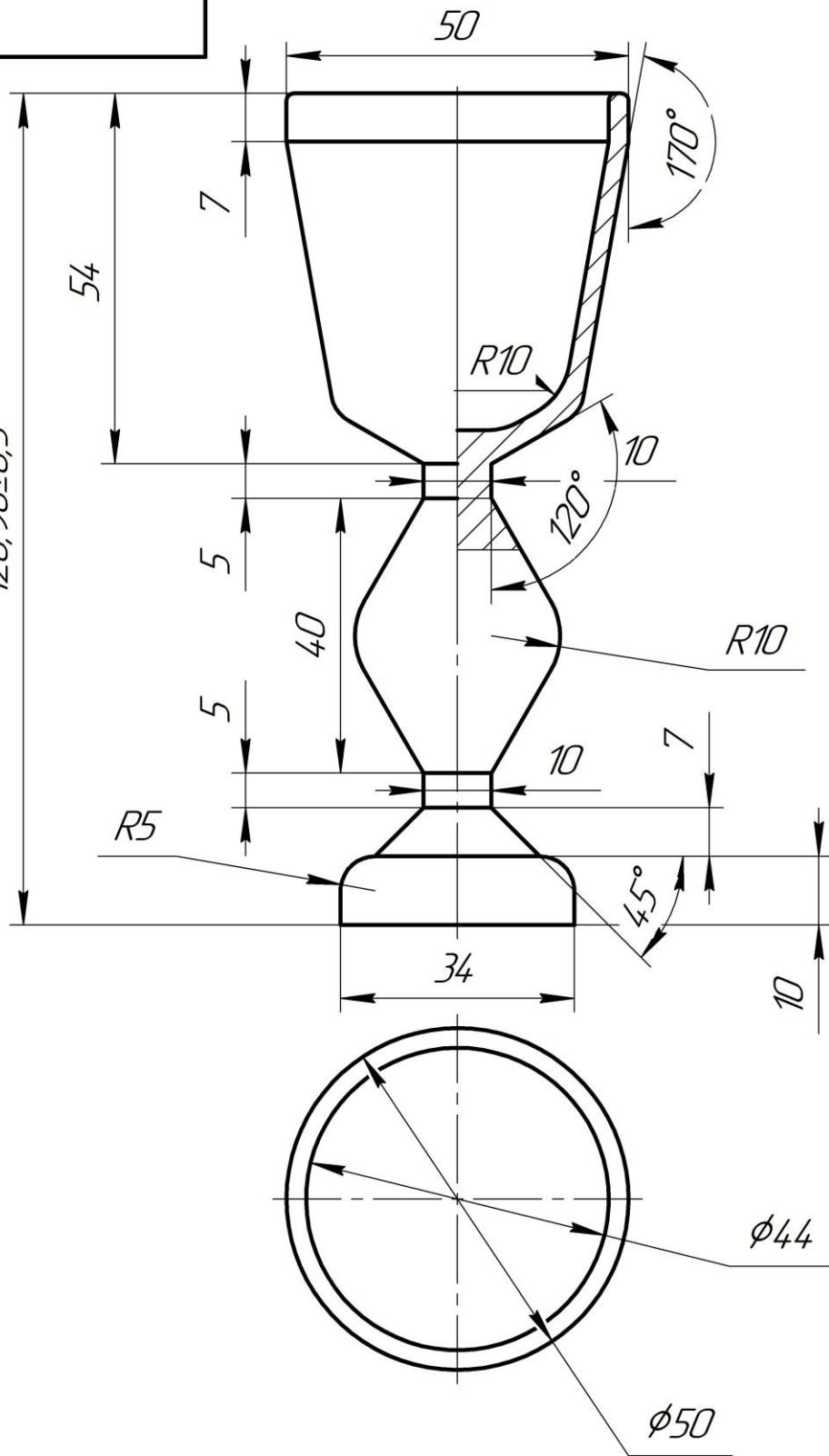
И-в. № д-л

Взам. и-в. №

Подп. и дата

И-в. № подл.

120,96±0,5



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
И.контр.				
Утв.				

Кубок

Береза

Лист	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

**Рекомендации:**

1. Разработать модель в любом графическом редакторе или системе CAD/CAM, например: AutoCad, КОМПАС 3D, ArtCAM, SolidWorks и т.п. (участник может выбрать модель предложенную в задании или сконструировать свою).
2. При создании управляющие программы предусмотреть эффективные режимы работы и чистоту обработки.
3. Перед выполнением запуска произвести эмуляцию работы.
4. Перед запуском управляющей программы проверить закрепленность заготовки, отсутствия биения и соблюдение всех норм техники безопасности.
5. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТом (в соответствии с выбранным графическим редактором, не все виды программного обеспечения отвечают требованиям ГОСТ оформления).

## Критерии оценивания практической работы

	Критерии оценивания	Рекомендуемые баллы	Баллы участника
	<b>Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM</b>	<b>20</b>	
<b>1</b>	<b>Скорость выполнения работы:</b> - Не уложились в отведенные 3 часа (0 баллов) - Уложились в отведенные 3 часа (3 балла); - Затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (6 баллов).	<b>6</b>	
<b>2</b>	<b>Знание базового интерфейса, работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM (степень самостоятельности изготовления модели):</b> - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (0 балл); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (4 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (8 баллов).	<b>8</b>	
<b>3</b>	<b>Точность моделирования объекта (соответствие разработанному эскизу)</b>	<b>2</b>	
<b>4</b>	<b>Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов)</b>	<b>4</b>	
	<b>Подготовка модели к запуску на токарный станок</b>	<b>8</b>	
<b>5</b>	<b>Уровень готовности модели для подачи на токарный станок</b> - в целом получена (1 балл), - требует серьезной доработки (2 балла), - требует незначительной корректировки (4 балла), - не требует доработки - законченная модель (5 баллов).	<b>5</b>	
<b>6</b>	<b>Эффективность применения токарного станка с ЧПУ (оптимальность использования или неиспользования)</b>	<b>3</b>	
	<b>Оценка готового изделия (детали)</b>	<b>5</b>	
<b>7</b>	Изделие в целом получено - требует серьезной доработки (1 балл) - требует незначительной корректировки (3 балла) - не требует доработки - законченное изделие (5 баллов)	<b>5</b>	
	<b>Графическое оформление проекта</b>	<b>7</b>	
<b>8</b>	Изделие соответствует эскизу на бумажном носителе - эскиз выполнен до начала проектирования изделия (4 балла) - эскиз выполнен после завершения проектирования изделия (1 балл)	<b>4</b>	
<b>9</b>	<b>Рабочий эскиз в электронном виде выполнен</b>	<b>3</b>	
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	

**Члены жюри:**

**Практическое задание муниципального этапа XXI Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2019 года  
(номинация «Техника и техническое творчество»)**

**9 класс**

Движение и навигация роботов

**Материалы:**

- плата для прототипирования Arduino UNO или аналог; • регулируемый стабилизатор питания (на основе чипа GS2678 или аналог),
- драйвер двигателей (на основе чипа L293D или аналог);
- Шасси для робота (DFRobot 2WD miniQ или аналог), включающее ○ платформу диаметром 122 мм с отверстиями для крепления компонентов; ○ два коллекторных двигателя с редукторами 150:1 и припаянными проводами; ○ два комплекта креплений для двигателей с крепёжом M2; ○ два колеса 42x19 мм; ○ две шаровых опоры;
- инфракрасный датчик (10-80 см) Sharp GP2Y0A21 или аналог;
- два аналоговых датчика отражения на основе фототранзисторной оптопары (датчик линии);
- скобы и кронштейны для крепления датчиков;
- винты M3;
- гайки M3;
- шайбы 3 мм;
- стойки для плат шестигранные;
- пружинные шайбы 3 мм;
- набор соединительных проводов для макетных плат и меж-платного соединения типа М-М, П-П и П-М;
- кабельные стяжки (пластиковые хомуты) 2,5x150 мм;
- 3 аккумуляторные батареи напряжением 9В типоразмера «Крона» с зарядным устройством (возможно использование одноразовых батарей емкостью не менее 500мАч или аналогичных аккумуляторных батарей другого типа напряжением 6-9В);
- кабель с разъемом для АКБ типа «Крона»;
- кабель USB;

Инструменты, методические пособия и прочее:

- персональный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением Arduino IDE для программирования робота;
- 2 крестовые отвёртки, подходящие под предоставленный крепёж;
- плоская отвёртка, подходящая под клеммы модулей;
- отвёртка с торцевым ключом, подходящим под предоставленный крепёж;
- маленькие плоскогубцы или утконосы;
- бокорезы;
- цифровой мультиметр;
- распечатанная техническая документация на плату расширения и датчики;
- зарядное устройство для аккумуляторов типа «Крона» (возможно, одно на несколько рабочих мест, из расчёта, чтоб все участники могли заряжать по одному аккумулятору одновременно);
- один соревновательный полигон на каждые 10 рабочих мест.

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

- начинает движение в зоне старта/финиша;
- объезжает объект на поле пять раз, не задевая объект и не заезжая за ограничительную линию хотя бы одним колесом;
- останавливается в зоне старта/финиша.

**Также** составить блок-схему алгоритма программы робота, составить структурную схему электрических соединений робота.

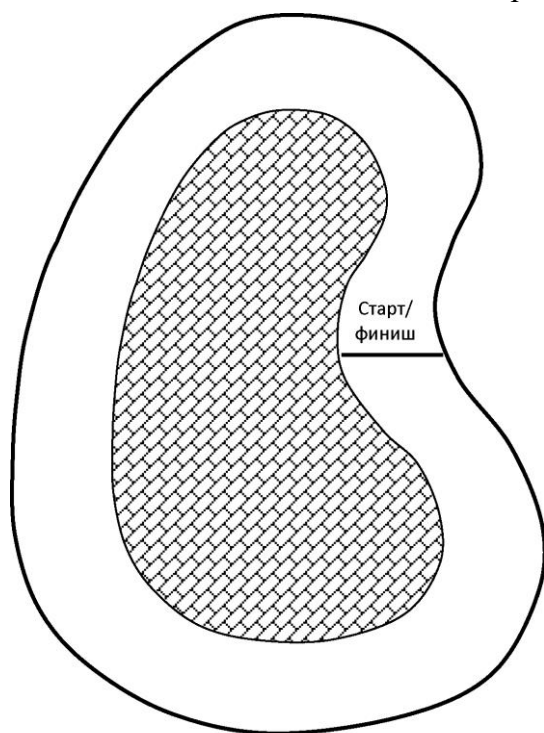
**Примечания:** • размер робота на старте не должен превышать 250x250x250мм; • расстояние от объекта на поле до ограничительной линии должно составлять 300±10 мм; •

ширина ограничительной линии – не более 5 мм; • высота стен объекта во внутренней зоне полигона – не менее 250 мм, стены должны быть покрыты светлой бумагой или картоном; • общий периметр стен объекта должен составлять от 3500 до 3700 мм; • стены объекта должны быть закреплены и не могут перемещаться в случае соприкосновения с роботом; • конфигурация объекта не должна допускать возможности ее объезда роботом при движении исключительно по прямым линиям или по окружности.

**Также** составить блок-схему алгоритма программы робота, составить структурную схему электрических соединений робота.

Примечания:

- размер робота на старте не должен превышать 250x250x250мм;
- расстояние от объекта на поле до ограничительной линии должно составлять  $300\pm 10$  мм;
- ширина ограничительной линии - не более 5 мм;
- высота стен объекта во внутренней зоне полигона - не менее 250 мм, стены должны быть покрыты светлой бумагой или картоном;
- общий периметр стен объекта должен составлять от 3500 до 3700 мм;
- стены объекта должны быть закреплены и не могут перемещаться в случае соприкосновения с роботом;
- конфигурация объекта не должна допускать возможности ее объезда роботом при движении исключительно по прямым линиям или по окружности.



#### Требования

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться никакими инструкциями (в устной, письменном форме, в виде иллюстраций или в электронном виде), за исключением документации на компоненты, выданной организаторами олимпиады.
2. В конструкции робота допускается использование только тех деталей и узлов, которые выданы организаторами.
3. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на роботе.
4. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
5. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.
6. Зачетный заезд длится максимум 120 секунд, после чего, если робот еще не остановился в зоне старта/финиша, он должен быть остановлен вручную по команде члена жюри, зафиксировано его местоположение.
7. Если робот хотя бы одним колесом заехал за ограничительную линию, заезд прекращается и подсчитываются набранные до этого момента баллы.
8. Количество пробных стартов не ограничено.

## Карта контроля

№	Критерии оценки	Кол-во	Кол-во баллов, членов жюри	Номер
1.	Робот объехал объект один раз ( <i>начисляется за каждый полный объезд объекта, когда любая точка вертикальной проекции робота пересекает линию старта</i> )	<b>5</b>		
2.	Робот остановился в зоне старта/финиша после пяти полных объездов (любая точка проекции робота находится над линией старта/финиша)	<b>3</b>		
3.	Робот коснулся любой своей частью объезжаемого объекта ( <i>баллы снимаются за каждое касание и за каждые 20 см движения в постоянном соприкосновении с объектом</i> )	<b>-3</b>		
4.	Робот заехал за ограничительную линию	Заезд прекращается		
5.	Верно составленная блок-схема алгоритма программы робота ( <i>блок-схема алгоритма соответствует поставленной задаче, коду программы робота, выполнена по правилам</i> )	<b>2</b>		
6.	Верно составленная структурная схема электрических соединений робота ( <i>схема соответствует устройству электрической части робота, выполнена по правилам составления структурных схем</i> )	<b>3</b>		
7.	Код программы оптимизирован ( <i>в коде используются циклы, ветвления</i> )	<b>2</b>		
8.	Читаемость кода ( <i>наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т.д.</i> )	<b>2</b>		
9.	Отсутствие грубых ошибок в конструкции робота ( <i>незакрепленные или плохо закрепленные части, провод касается колеса и т.д.</i> )	<b>3</b>		
Максимальный балл <sup>1</sup>		<b>40</b>		

**Члены жюри:**

---

**Практическое задание муниципального XXI Всероссийской олимпиады школьников по  
технологии 2019 года  
(номинация «Техника и техническое творчество»)  
по 3Dмоделированию  
9 класс  
Задание:**

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

браслет,



кулон.

*Фактический размер детали не более (длина, ширина, высота) - 50x50x30 мм .*

**Порядок выполнения работы:**

- разработать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров;
- выполнить технический рисунок прототипа с использованием одной из программ: Blender; Google SketchUp; 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 3 D принтере;
- эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

**Рекомендации:**

1. Разработать 3D модель в любом 3D редакторе, например:

Blender, Google SketchUp, AutoCad, 3DS Max, SolidWorks и т.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 применение 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 взаимопenetration 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 мкм = 0,001 мм = 0,0001 см)
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.

## Критерии оценивания практической работы по 3D моделированию

1	<b>Умение создания трехмерной модели в виде эскиза</b>	2	
	<b>Работа в 3D редакторе</b>	<b>10</b>	
2	<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	
3	<b>Знание базового интерфейса работы с графическим 3D-редактором (степень самостоятельности изготовления модели):</b> - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (2 балла); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (4 балла).	4	
4	<b>Точность моделирования объекта</b>	2	
	<b>Работа на 3D принтере*</b>	<b>8</b>	
5	<b>Сложность выполнения работы (конфигурации).</b>	4	
6	<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 )(2 балла); - полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати — .stl4 балла).	4	
	<b>Оценка готовой модели</b>	<b>20</b>	
7	<b>Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки- законченная модель)).</b>	4	
8	<b>Сложность и объем выполнения работы.</b>	4	
9	<b>Творческий подход</b>	2	
10	<b>Оригинальность решения</b>	2	
11	<b>Внешнее сходство с эскизом.</b>	2	
12	<b>Соответствие теме задания</b>	2	
13	<b>Композиционное решение</b>	2	
14	<b>Рациональность технологии и конструкции изготовления</b>	2	
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	

### Члены жюри:

\*Если участник не может самостоятельно разработать модель в 3D редакторе, можно предложить любой шаблон для самостоятельного выполнения эскиза и дальнейшей работы. В этом случае при оценке работы исключаются п.2,3,4, 9,10,13.