

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2018/19 учебный год
10–11 класс**

Техника и техническое творчество

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

Ручная металлообработка

По чертежу (рис.1) изготовьте разметочный шаблон и определите последовательность технологических операций на его изготовление.

Технические условия:

1. Предельные отклонения готового изделия по наружному контуру ± 1 мм.
2. Острые грани на заготовке притупить (зачистить).
3. Финишная чистовая обработка плоскостей и кромок со всех сторон.
4. Заусенцы, в отверстиях с двух сторон зенкеровать зенкером (сверлом) $\varnothing 8$ мм на глубину 0,2-0,3 мм.

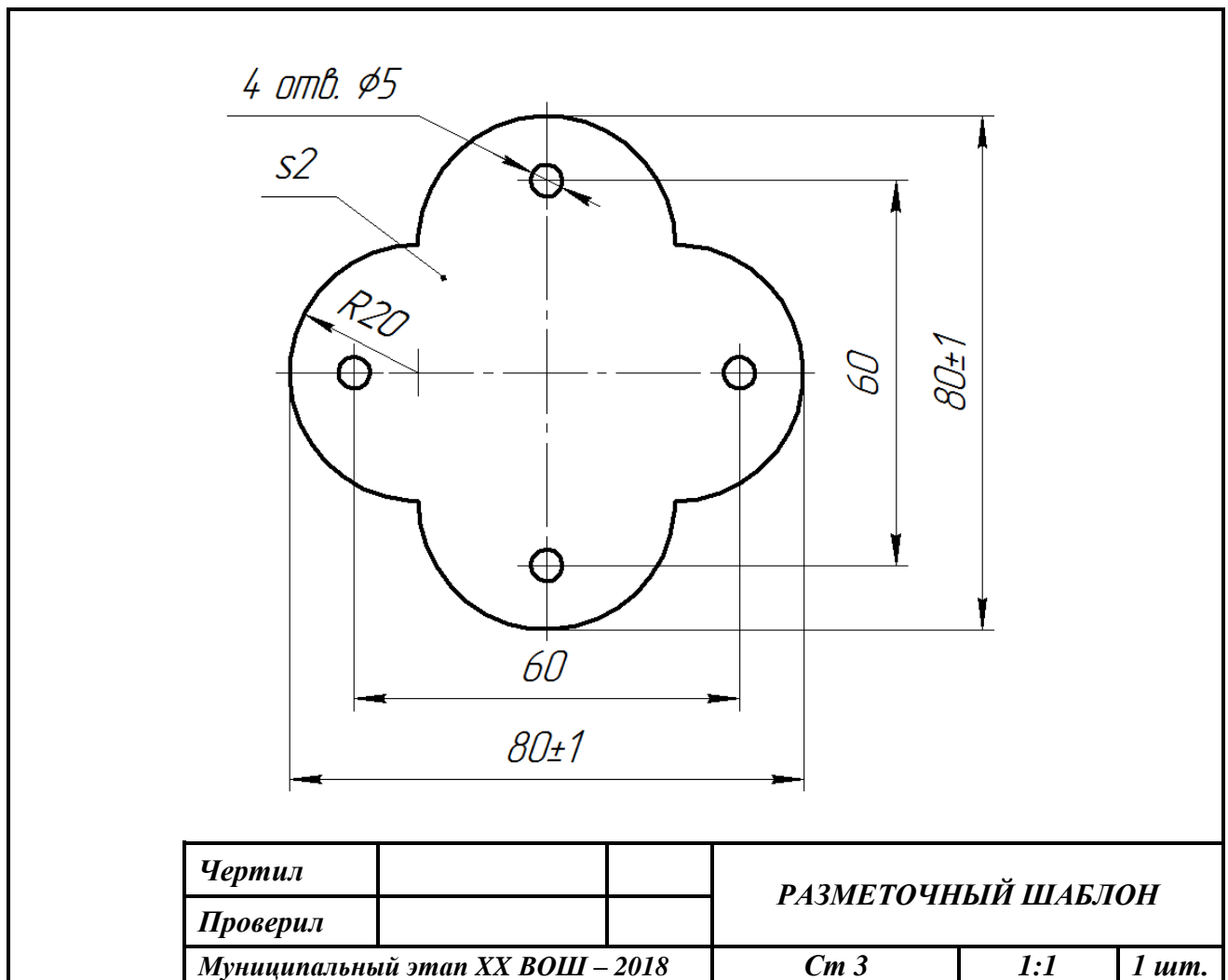


Рис. 1. Чертеж разметочного шаблона

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2018/19 учебный год
10–11 класс
Техника и техническое творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

**Обработка на токарном станке с ЧПУ
Изготовьте волчок**

Технические условия:

1. По указанным данным, изготовьте модель волчка (Рис. 1).
2. Материал изготовления – Ст3.
3. Габаритные размеры заготовки: пруток $D=40\text{мм}$, $L=120\text{мм}$. Предельные отклонения на все размеры готового изделия $\pm 0,1\text{ мм}$. Размеры готового изделия выбрать самостоятельно.
4. Изготовить изделие на токарном станке с ЧПУ в соответствии с моделью.
5. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.
6. Чертеж прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

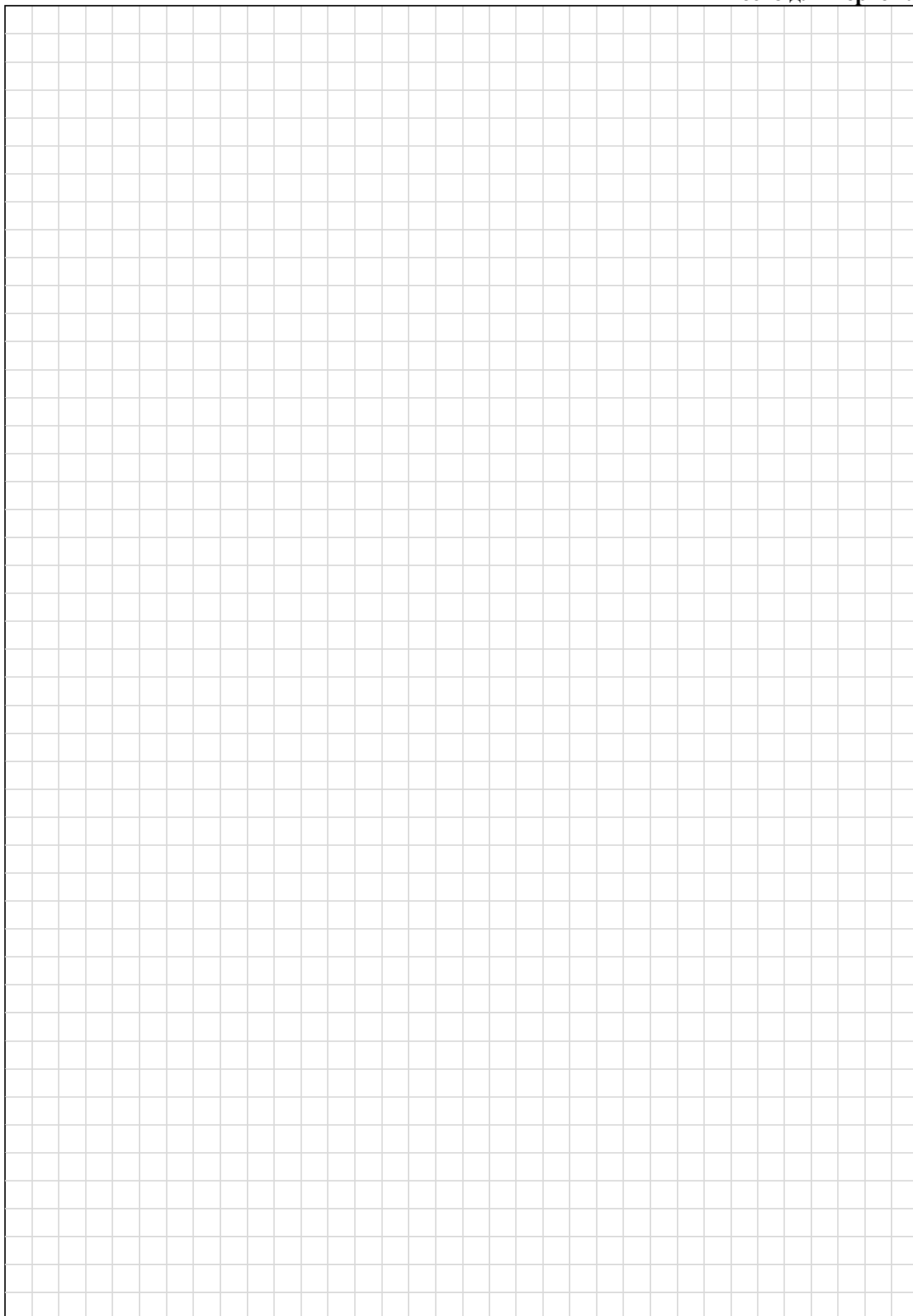


Рис. 1. Образец волчка.

Рекомендации:

1. Разработать модель в любом графическом редакторе или системе CAD/CAM, например: AutoCad, COMPAS, ArtCAM, SolidWorks и т. п.
2. При создании управляющей программы предусмотреть эффективные режимы работы токарного станка и чистоту обработки металла.
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 ГОСТ, сдать членам жюри.

Место для чертежа



Карта пооперационного контроля

		Шифр участника	
№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Оценка жюри
Работа в графическом редакторе или/и системе СЛБ/СЛМ		7	
1	Скорость выполнения работы: - не уложились в отведенные 3 часа (0 баллов) - уложились в отведенные 3 часа (2 балла); - затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (3 балла)	3	
2	Знание базового интерфейса работы с графическом редакторе или/и системе СЛБ/СЛМ (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (0 баллов); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (3 балла)	3	
3	Точность моделирования объекта	1	
Работа на токарном станке с ЧПУ		8	
4	Сложность выполнения работы (конфигурации)	4	
5	Уровень готовности модели для передачи на станок - не готова совсем (0 баллов); - готова, но не экспортирована (2 балла); - полностью готова и экспортирована (4 балла)	4	
Оценка готовой модели		18	
6	Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки – законченная модель)	3	
7	Сложность и объем выполнения работы	3	
8	Творческий подход	2	
9	Оригинальность решения	2	
10	Внешнее сходство с эскизом	2	
11	Соответствие теме задания	2	
12	Композиционное решение	2	
13	Рациональность технологии и конструкции изготовления	2	
Выполнение чертежа		7	
Итого		40	

Председатель жюри:

Члены жюри:

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2018/19 учебный год
10–11 класс
Техника и техническое творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

Обработка материалов на фрезерном станке с ЧПУ

Изготовьте шиповое соединение

Технические условия:

1. По указанным данным сделайте прототип шипового соединения (Рис. 1).
2. Материал изготовления – доска лиственных пород деревьев 300×80×20 мм.
3. Количество шипов выбрать самостоятельно. Предельные отклонения на все размеры готового изделия $\pm 0,5$ мм.
4. Изготовить изделие на фрезерном станке с ЧПУ в соответствии с моделью (рис.1).
5. Все внешние углы и кромки притупить. Чистовую обработку выполнить шлифовальной шкуркой на тканевой основе мелкой зернистости.
6. Выполнить эскиз на листе бумаги форматом А4 от руки карандашом.
7. Эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

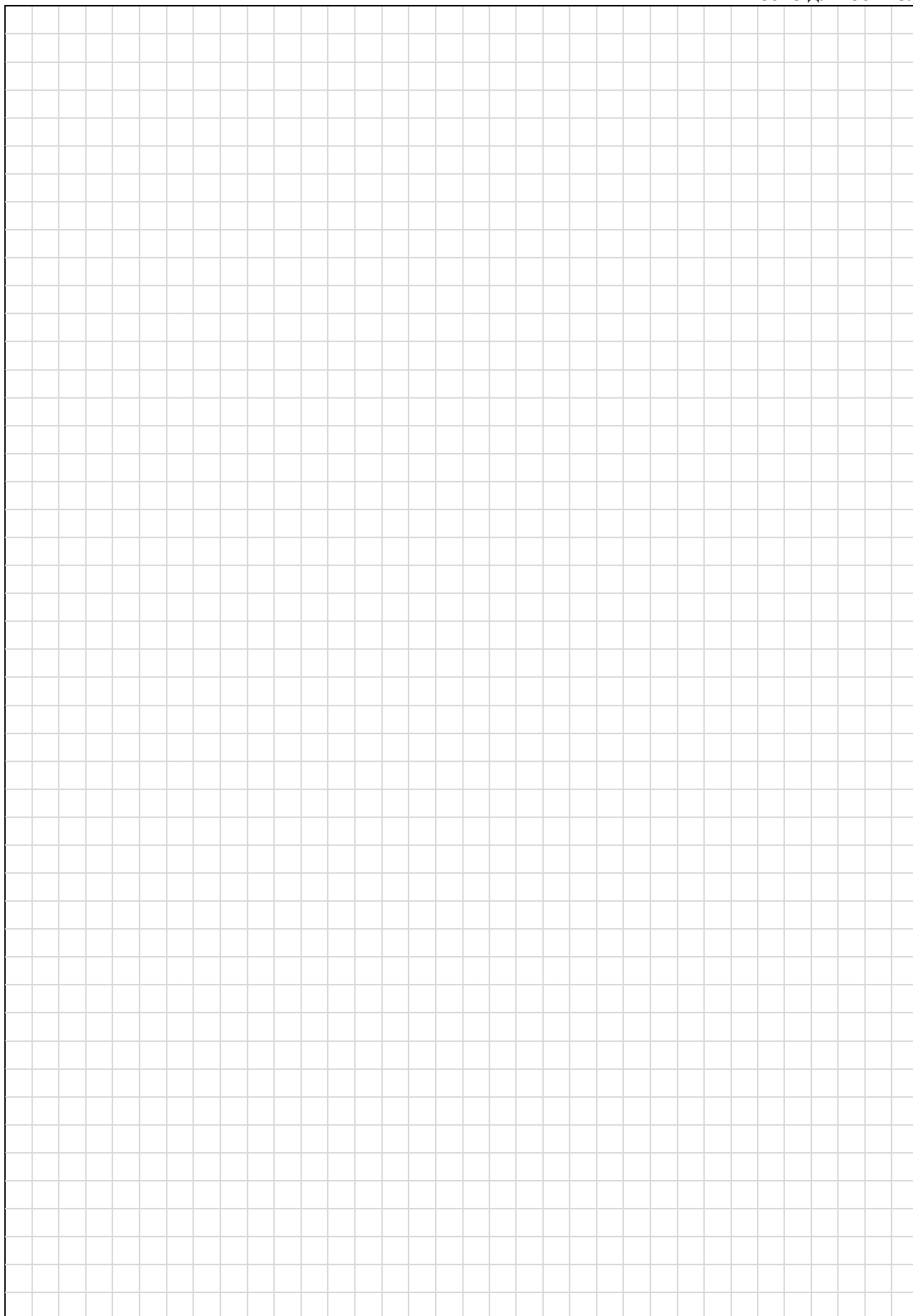


Рис. 1. Образец шипового соединения

Рекомендации:

1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, Adobe Illustrator, AutoCad, COMPAS, ArtCAM, SolidWorks и т. п.
2. При создании управляющие программы предусмотреть эффективные режимы работы и чистоту обработки конструкционного материала.
3. Перед выполнением запуска произвести эмуляцию работы.
4. Перед запуском управляющей программы проверить закрепленность заготовки, отсутствие биения фрезы и соблюдение всех норм техники безопасности.
5. Выполнить эскиз.

Место для эскиза



Карта пооперационного контроля

		Шифр участника	
№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Оценка жюри
	Умение создания трехмерной модели в виде эскиза	2	
1	Работа в графическом редакторе или/и системе СЛБ/СЛМ	7	
2	Скорость выполнения работы: - не уложились в отведенные 3 часа (0 баллов); - уложились в отведенные 3 часа (2 балла); - затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (3 балла).	3	
3	Знание базового интерфейса работы в графическом редакторе или/и системе СЛБ/СЛМ (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (0 баллов); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (3 балла).	3	
4	Точность моделирования объекта	1	
	Работа на фрезерном станке с ЧПУ	8	
5	Сложность выполнения работы (конфигурации)	4	
6	Уровень готовности УП для подачи на фрезерный станок - не готова совсем (0 баллов); - готова, но не экспортирована (2 балла); - полностью готова и экспортирована (4 балла)	4	
	Оценка готовой модели	16	
7	Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки – законченная модель)	2	
8	Сложность и объем выполнения работы	2	
9	Творческий подход	2	
10	Оригинальность решения	2	
11	Внешнее сходство с эскизом	2	
12	Соответствие теме задания	2	
13	Композиционное решение	2	
14	Рациональность технологии и конструкции изготовления	2	
	Выполнение эскиза	7	
	Итого	40	

Председатель жюри:

Члены жюри:

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2017/18 учебный год
10–11 класс
Техника и техническое творчество
Культура дома и декоративно-прикладное творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

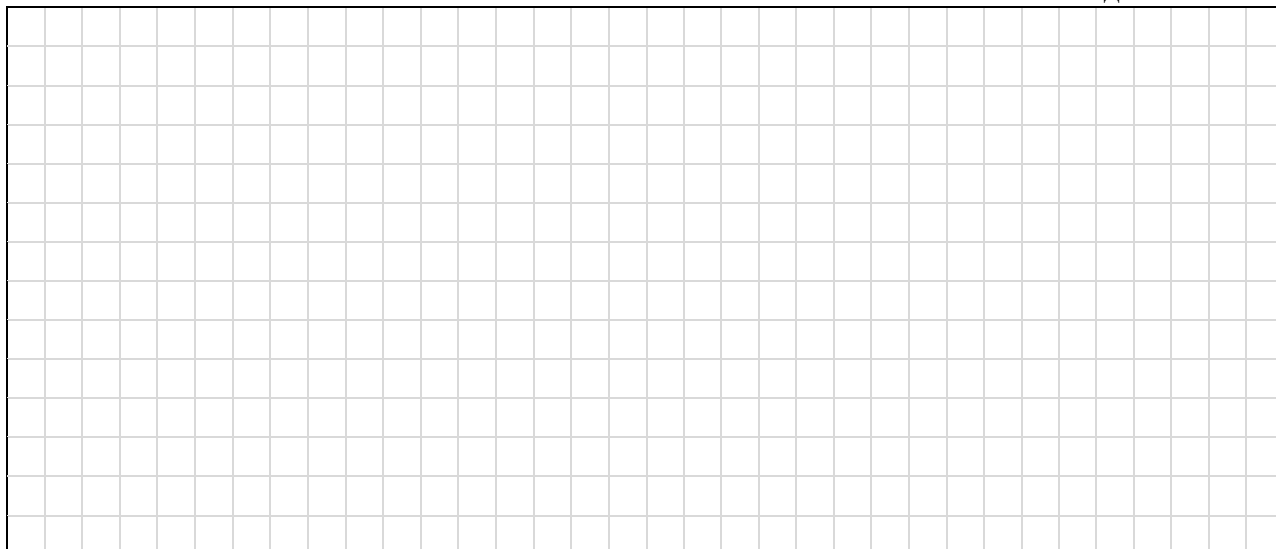
Электротехника

Электрическая цепь содержит два диода, включенные навстречу друг другу. Параллельно каждому диоду включен выключатель, последовательно с этой группой элементов цепи включен коллекторный двигатель с постоянным магнитным возбуждением. Питание от источника постоянного напряжения.

Задание

1. Выполните принципиальную электрическую схему цепи.
2. Соберите эту цепь.
3. Замкнув один выключатель, измерьте постоянное напряжение на зажимах двигателя
4. Замкнув другой выключатель, также измерьте постоянное напряжение на зажимах двигателя.
5. Определите отличие измеренного напряжение в пункте 4 от измеренного в пункте 3.
6. Определить изменение поведения ротора двигателя.
7. Объясните результат наблюдений.

Место для схемы



Место для объяснения результатов наблюдений

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2018/19 учебный год
10–11 класс
Техника и техническое творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

**Обработка материалов на лазерно-гравировальной машине
Изготовьте декоративный куб**

Технические условия:

1. По указанным данным сделайте модель декоративного куба (Рис.1).
2. Материал изготовления – фанера 3–4 мм. Количество – 1 шт.
3. Габаритные размеры заготовки: А4 (297×210) Размеры куба выбрать самостоятельно. Предельные отклонения на все размеры готового изделия $\pm 0,5$ мм. Готовое изделие должно собираться без клея. Способ соединения разработать самостоятельно.
4. Изготовить изделие на лазерно-гравировальной машине в соответствии с моделью.
5. Выполнить эскиз на бумажном носителе форматом А4 от руки карандашом.
6. Эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

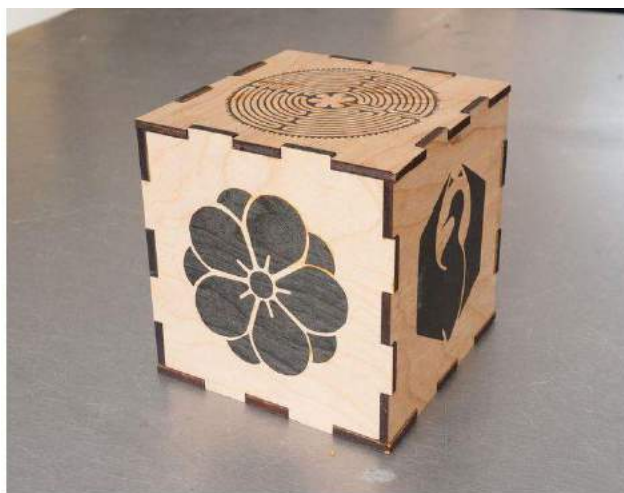


Рис. 1. Декоративный куб (образец)

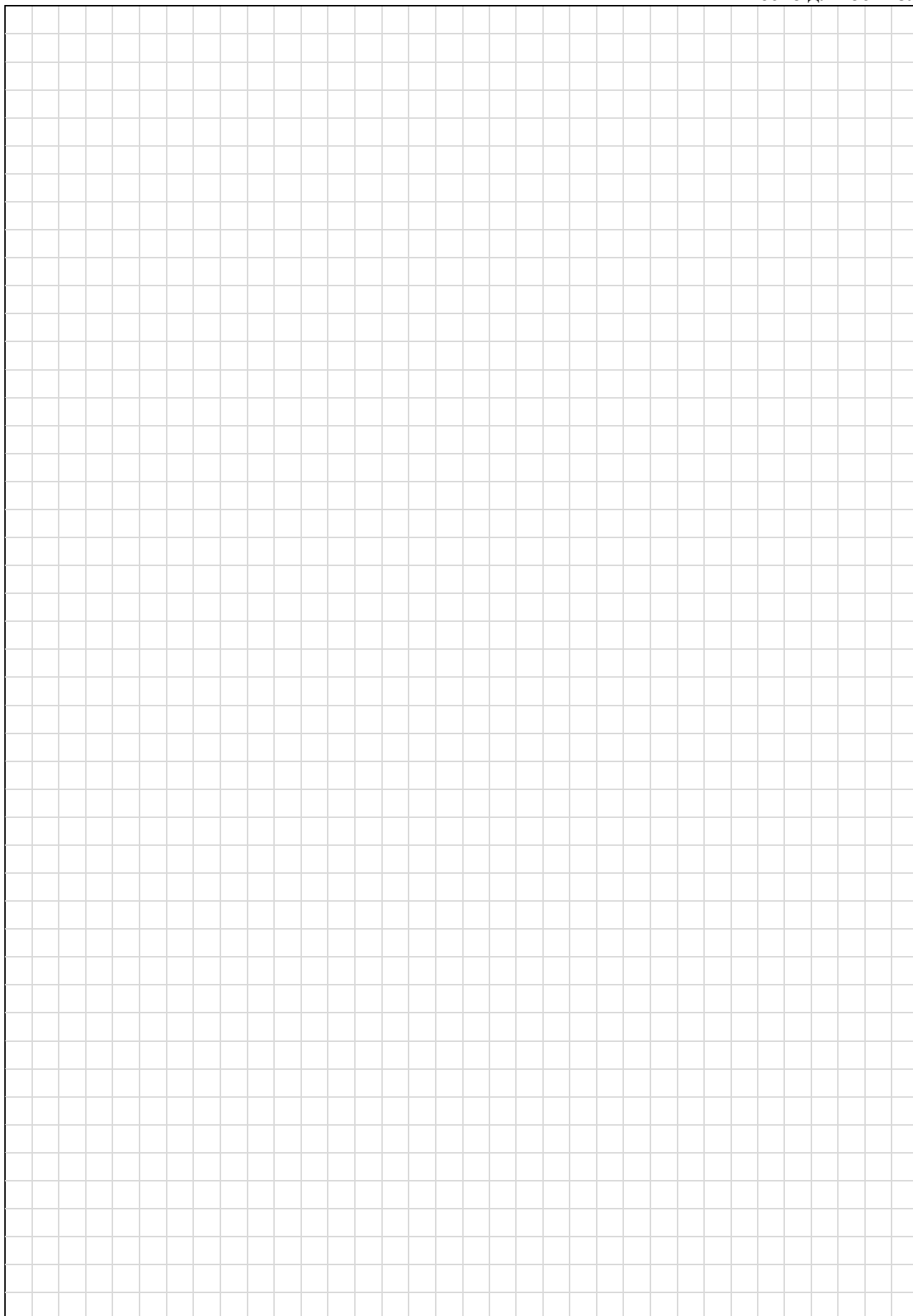
Рекомендации:

1. Рассчитать соединение шип-паз исходя из толщины фанеры.
2. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, Adobe Illustrator, AutoCad, Компас 3D, ArtCAM, SolidWorks и т.п.

При разработке модели, необходимо учитывать ряд требований к ней:

- А. При разработке любой модели в программе следует помнить, что при любом расширении и тонкости пучка лазера, все равно не стоит делать очень тонкие фигуры и совмещать их очень близко во избежание горения материала при многократной прожиге.
 - Б. При разработке любой модели в программе следует помнить, что пустотелые рисунки будут удалены из изделия после гравировки.
 - В. Помнить, что увеличение плоскости наружной гравировки значительно увеличивает время изготовления изделия.
3. Выполнить эскиз.

Место для эскиза



Карта пооперационного контроля

		Шифр участника	
№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Оценка жюри
1	Умение создавать трехмерный объект в виде эскиза и векторного рисунка для лазерной резки	2	
	Работа в графическом редакторе или/и системе СЛБ/СЛМ	7	
2	Скорость выполнения работы: - не уложились в отведенные 3 часа (0 баллов) - уложились в отведенные 3 часа (2 балла); - затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (3 балла)	3	
3	Знание базового интерфейса работы с графическим редакторе или/и системе СЛБ/СЛМ (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (0 баллов); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (3 б)	3	
4	Точность моделирования объекта	1	
	Работа на лазерно-гравировальной машине	8	
5	Сложность выполнения работы (конфигурации)	4	
6	Уровень готовности модели для подачи на лазерно-гравировальную машину - не готова совсем (0 баллов); - готова, но не экспортирована (2 балла); - полностью готова и экспортирована (4 балла)	4	
	Оценка готовой модели.	16	
7	Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки - законченная модель)	2	
8	Сложность и объем выполнения работы	2	
9	Творческий подход	2	
10	Оригинальность решения	2	
11	Внешнее сходство с эскизом	2	
12	Соответствие теме задания	2	
13	Композиционное решение	2	
14	Рациональность технологии и конструкции изготовления	2	
	Выполнение эскиза	7	
	Итого	40	

Председатель жюри:

Члены жюри:

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2018/19 учебный год
10–11 класс
Техника и техническое творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

Механическая деревообработка

Сконструировать и выточить шахматную фигуру пешку

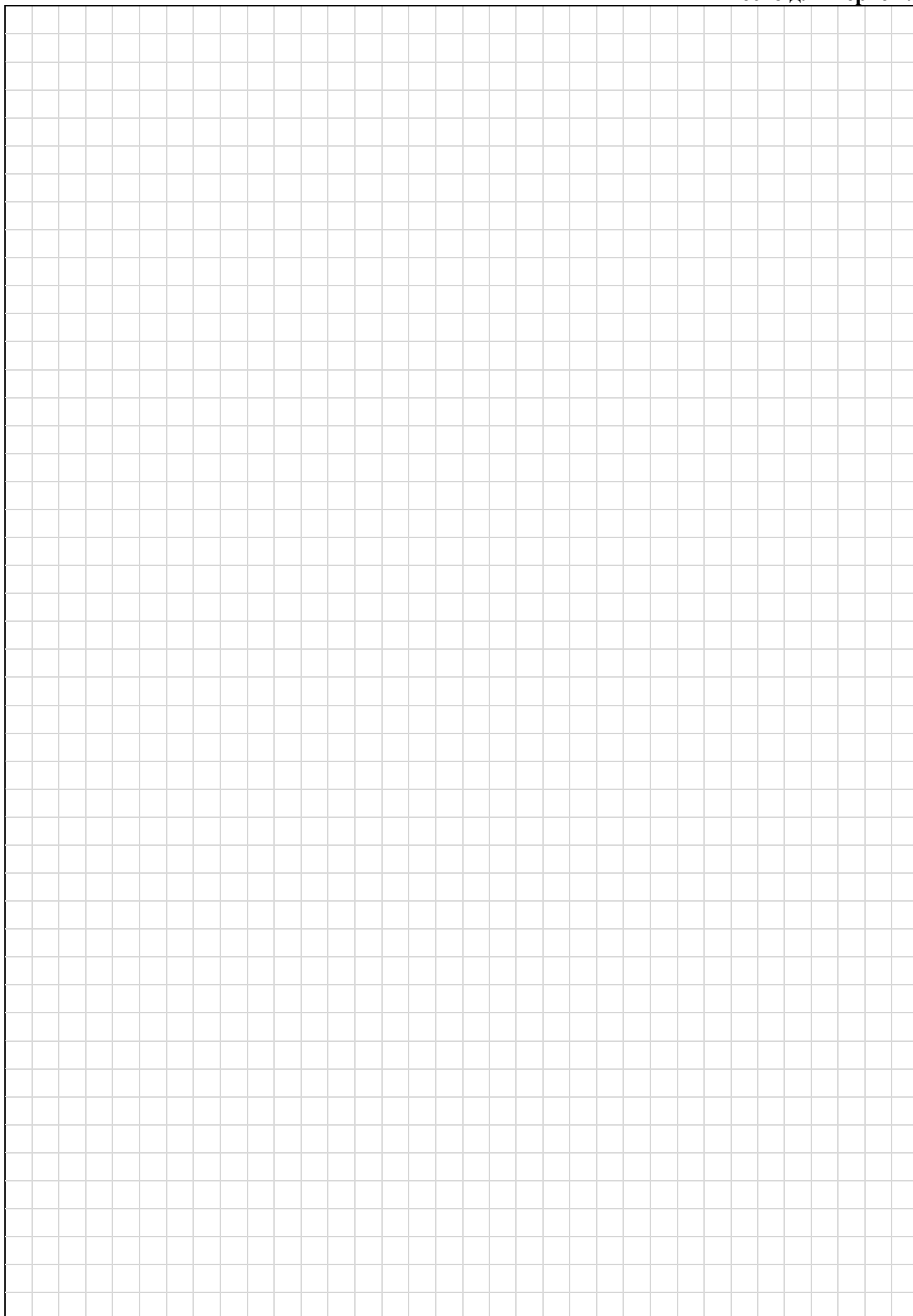
Технические условия:

1. С помощью образца (Рис. 1.) *разработать чертёж* и изготовить шахматную фигуру пешку.
 - 1.1. Чертёж оформлять 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, указанными в технических условиях данной практики.
1. Материал изготовления – сухая березовая заготовка.
2. Количество изделий – 2 шт.
3. Основные размеры: высота готового изделия – 55 ± 1 мм; наибольший диаметр основания ножки пешки – 28 ± 1 мм; поднутрение основания ножки пешки – 3 мм. Все остальные позиции сконструировать самостоятельно и на чертеже их не указывать.
4. Чистовую (финишную) обработку изделий выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.
5. Декоративную отделку выполнить проточками и трением.



Рис. 1. Образец шахматной фигуры пешки

Место для чертежа



Карта пооперационного контроля

		Шифр участника	
№ п/п	Критерии оценки	К-во баллов	Оценка жюри
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	8	
5.	Подготовка станка и инструментов к работе	2	
6.	Технология изготовления изделий: - подготовка заготовки на два изделия; - 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 1-й заготовки в соответствие с чертежом и техническими условиями; - разметка и вытачивание 2-й заготовки в соответствие с чертежом и техническими условиями; - декоративная отделка изделий проточками и трением; - качество и чистовая (финишная) обработка готовых изделий; - чистовая обработка торцов готовых изделий (после снятия со станка); - точность изготовления готовых изделий в соответствии с чертежом и техническими условиями; - оригинальность и дизайн готовых изделий	25 (2) (2) (2) (3) (3) (3) (2) (2) (3) (3)	
7.	Уборка рабочего места	1	
8.	Время изготовления – 180 мин (с двумя перерывами по 10 мин)	1	
Итого:		40	

Председатель:

Члены жюри:

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2018/19 учебный год
10–11 класс
Техника и техническое творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

Механическая металлообработка

Составьте маршрутную карту (последовательность технологических операций) и по чертежу (Рис.1) изготовьте винт на токарном станке.

Технические условия:

1. Материал изготовления – Ст3 (ГОСТ 380-2005).
2. Предельные отклонения размеров винта не должны превышать:
по длине ± 1 мм, по диаметрам $\pm 0,1$ мм (рис. 1).
3. Диаметр стержня под метрическую резьбу М8×1,25 – 7,9 мм.
4. Разметить отверстие в головке винта и просверлить на сверлильном станке.
5. Резьбу нарезать в слесарных тисках. Резьба должна быть чистой, без заусенцев, сорванных витков и перекоса.
6. Заусенцы и все острые грани на заготовке притупить.

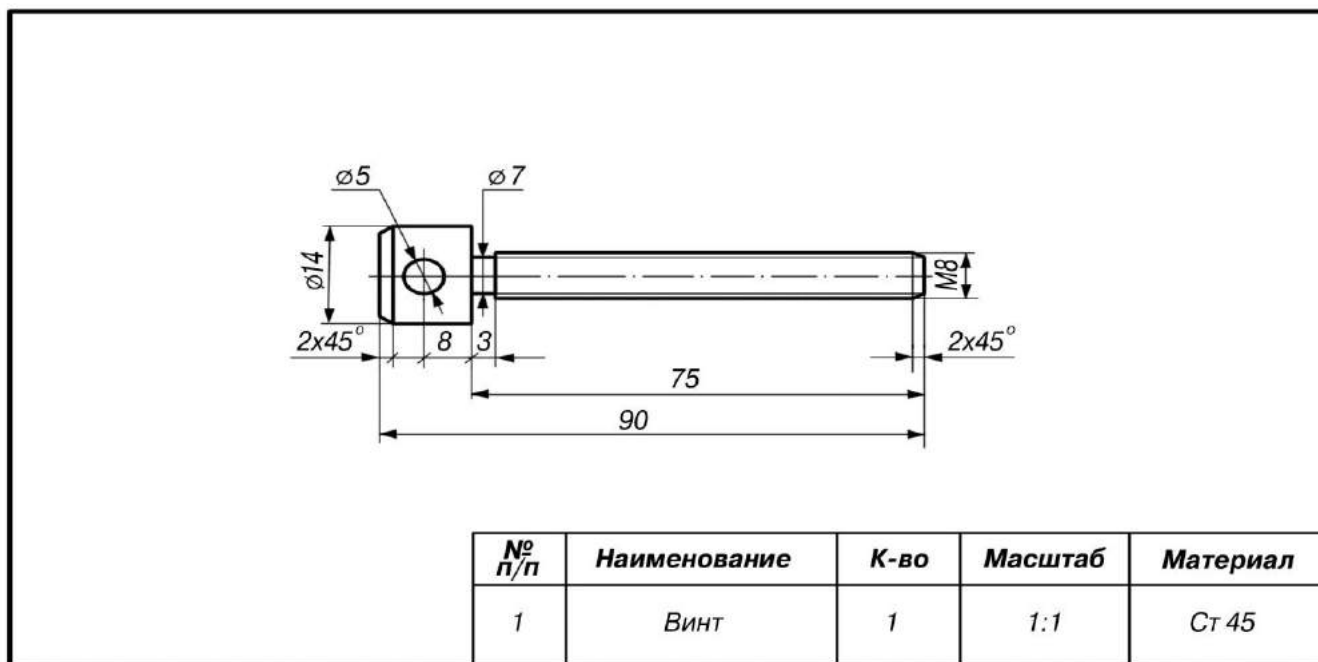


Рис.1. Чертеж винта

Справка. Винт – деталь машин и механизмов цилиндрической формы с головкой на одном конце и резьбой для ввинчивания в одну из соединяемых деталей на другом конце.

Последовательность технологических операций на изготовление винта

Таблица 1

№ п/п	Операции	Инструмент

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2018/19 учебный год
10–11 класс
Техника и техническое творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

Ручная обработка древесины

**Сконструировать разделочную доску в форме круга с ручкой,
имеющей внутренний контур**

Технические условия:

1. С помощью образца (Рис. 1.) разработать чертеж и изготовить разделочную доску в форме круга с ручкой, имеющей внутренний контур.

1.1. Чертеж оформлять 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, указанными в технических условиях.

2. Материал изготовления – фанера. Максимальные габаритные размеры рабочей заготовки 200х140х4 мм.

Примечание. Можно использовать фанеру толщиной 6 мм.

3. Габаритный размер круга (диаметра) – 120 ± 1 мм.

4. Сконструировать одну ручку произвольной формы, с внутренним контуром.

5. Предельные отклонения на все наружные и внутренние размеры ± 1 мм.

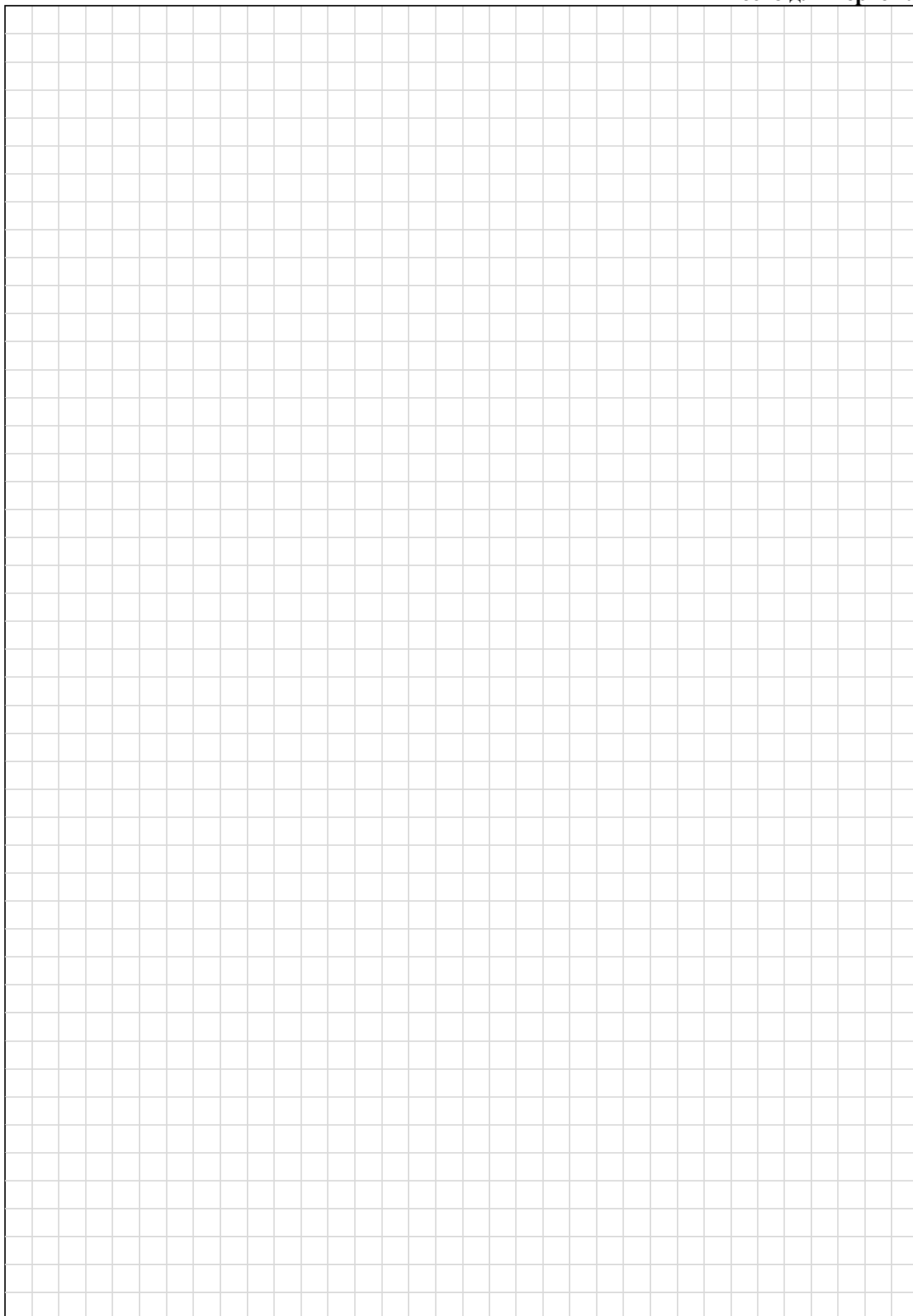
6. Чистовую (финишную) обработку изделия выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.

7. Декоративную отделку выполнить с одной стороны в технике выжигания.



Рис. 1. Образец разделочной доски в форме круга с ручкой, имеющей внутренней контур

Место для чертежа



Карта пооперационного контроля

		Шифр участника	
№ п/п	Критерии оценки	К-во баллов	Оценка жюри
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.	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки в соответствие с чертежом; - технологическая последовательность изготовления изделия; - разметка и изготовление разделочной доски по наружному контуру; - разметка и изготовление ручки разделочной доски с внутренним контуром; - точность изготовления разделочной доски по наружному контуру в соответствии с чертежом; - точность изготовления внутреннего контура ручки разделочной доски в соответствии с чертежом; - качество и чистовая (финишная) обработка разделочной доски с внутренним контуром	23 (2) (5) (4) (4) (3) (2) (3)	
6.	Декоративная отделка готового изделия в технике выжигания	4	
7.	Дизайн и оригинальность	3	
8.	Уборка рабочего места	1	
9.	Время изготовления – 180 мин. (с двумя перерывами по 10 мин)	1	
Итого:		40	

Председатель:

Члены жюри:

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2018/19 учебный год
10–11 класс
Техника и техническое творчество
Культура дома и декоративно-прикладное творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

Робототехника

(Перемещение и навигация робота с выталкиванием объектов за пределы поля)

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. 1 инфракрасный дальномер.
10. 2 аналоговых датчика степени светоотражения поверхности (датчик света).
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 робота.
2. Из имеющихся материалов собрать и запрограммировать робота, который
 - а. стартует из центра поля (включение);
 - б. распознает фигуры и выталкивает их за пределы поля;
 - с. сам не выезжает за пределы поля.

Требования к роботам

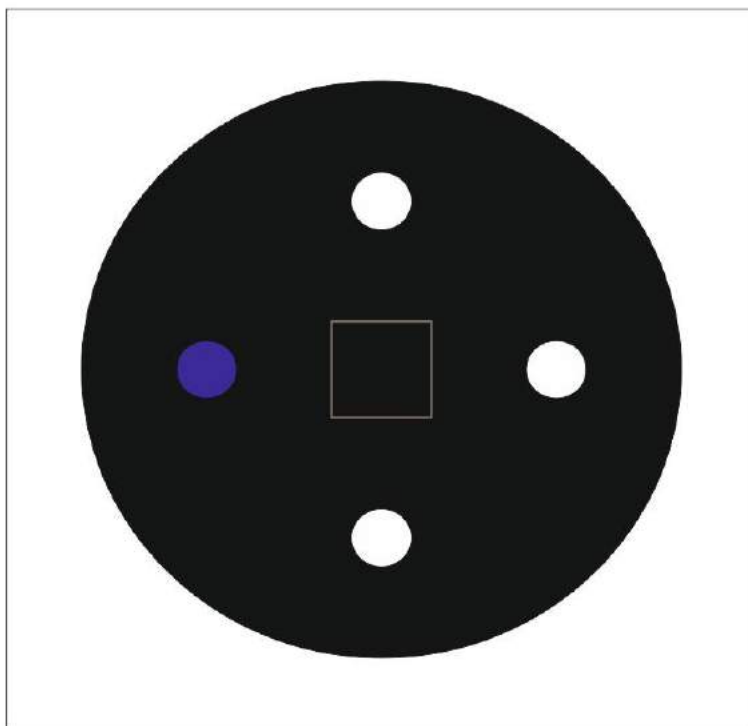
1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота можно пользоваться только предоставленными инструкциями.
2. Все элементы робота, включая систему питания, должны находиться на нём.
3. В конструкции робота запрещается использование деталей и узлов, не входящих в предоставленный набор.
4. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.

Порядок выполнения задания роботом на полигоне

1. Робот ставится в центр полигона в направлении по выбору участника.
2. Робот должен вытолкнуть из полигона все кегли с высокой степенью светоотражения (белого цвета) не вытолкнув кеглю с низкой степенью светоотражения (тёмного цвета).
3. За выталкивания кегли тёмного цвета начисляются штрафные баллы.
4. Время на выполнение задания роботом — 60 секунд. По окончании отведенного времени попытка заканчивается и производится подсчет очков.

Требования к полигону

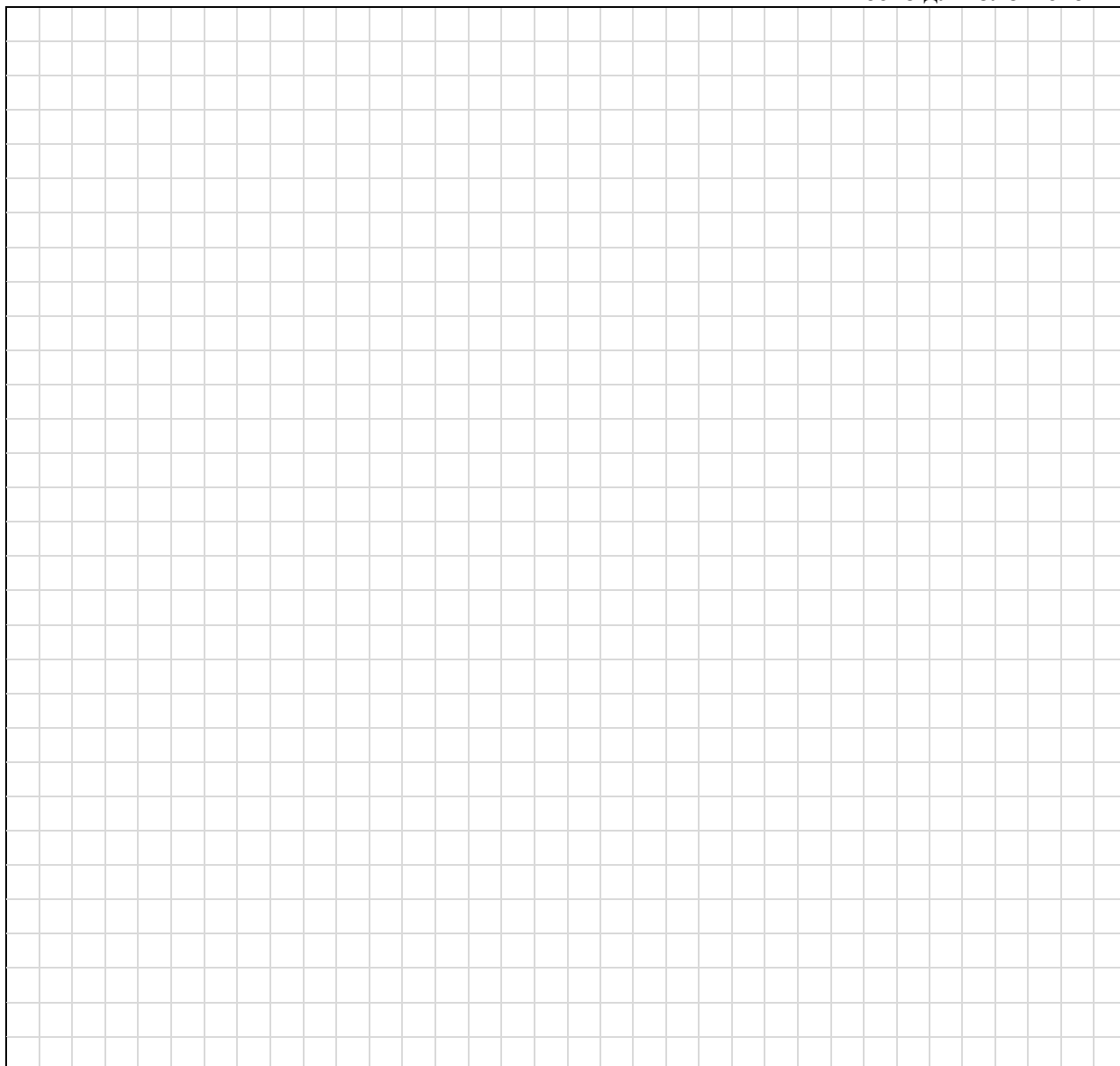
1. Полигоном является квадратная (150×150 см) литая баннерная ткань белого цвета с нанесённым типографским способом кругом (диаметром 120 см) чёрного цвета и обозначенной коричневого цвета линией зоной «старт» (квадрат 20х20 см) в центре.
2. На полигоне находятся 4 объекта в виде цилиндров диаметром 12 см, три с высокой степенью светоотражения и один с низкой, каждый весом не более 150 граммов.
3. Объекты находятся на удалении не менее 20 см от центра и не менее 10 см от края чёрного круга.
4. Сектор круга между объектами имеет угол не менее 45 градусов.
5. Схема полигона.



Регламент выполнения задания и приёма работ участниками членами жюри

1. Приём работ членами жюри осуществляется в виде двух зачётных стартов работа на полигоне.
2. На сборку программирования и отладку робота перед первым зачётным стартом отводится 120 минут, двумя блоками по 60 минут с перерывом 10 минут между ними (Участникам рекомендуется в первом блоке провести сборку, во втором – программирование и отладку).
3. По прохождении 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 после второго перерыва на 10 минут.
5. После момента осуществления попыток первого зачётного старта всеми участниками объявляется второй перерыв на 10 минут.
6. На подготовку и отладку ко второй попытке зачётного старта отводится 60 минут. По прошествии 60 минут роботы также сдаются членам жюри «на карантин», после чего по очереди выдаются участникам для осуществления второго зачётного старта.
7. Итоговым результатом считается результат лучшего зачётного старта.
8. Оценивание производится исходя из пунктов карты контроля.

Место для блок-схемы



Карта пооперационного контроля и критерии оценки практической работы

№ п/п	Критерии оценки	Шифр участника	
		Кол-во баллов	Оценка жюри
1.	Разработка блок-схемы робота	3	
2.	Время сборки и наладки робота	3	
3.	Качество сборки конструкции и программирования робота	12	
4.	Робот полностью покинул стартовую зону	2	
5.	Робот вытолкнул первый белый объект из круга (вертикальная проекция объекта полностью за пределами круга)	4	
6.	Робот вытолкнул второй белый объект из круга (вертикальная проекция объекта полностью за пределами круга)	4	
7.	Робот вытолкнул третий белый объект из круга (вертикальная проекция объекта полностью за пределами круга)	4	
8.	Робот НЕ вытолкнул тёмный объект из круга (вертикальная проекция объекта полностью в пределах круга) – зачитывается только в случае, если были вытолкнуты все белые объекты.	4	
9.	Робот не выезжал за площадь круга при движении (половина вертикальной проекции робота всегда оставалась внутри круга)	4	
	Итого	40	

Председатель жюри:

Члены жюри:

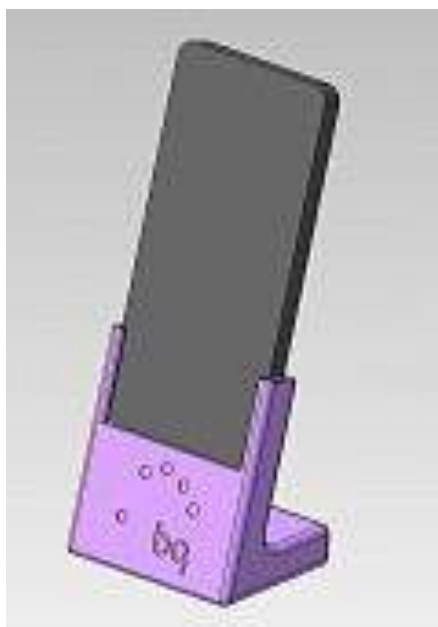
**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2018/19 учебный год
10-11 класс
Техника и техническое творчество
Культура дома и декоративно-прикладное творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

по 3D-моделированию

Задание: разработать и распечатать на 3D-принтере прототип одного из видов изделий –



подставка



брошь



Фактический размер детали не более (длина, ширина, высота) – 50×50×30 мм.

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; Google SketchUp; Maya; SolidWorks; 3DS Max или Компас 3D-LT 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:

1. Разработать 3D-модель в любом 3D-редакторе, например: Blender, Google SketchUp, AutoCad, 3D-SMax, SolidWorks и т. п.

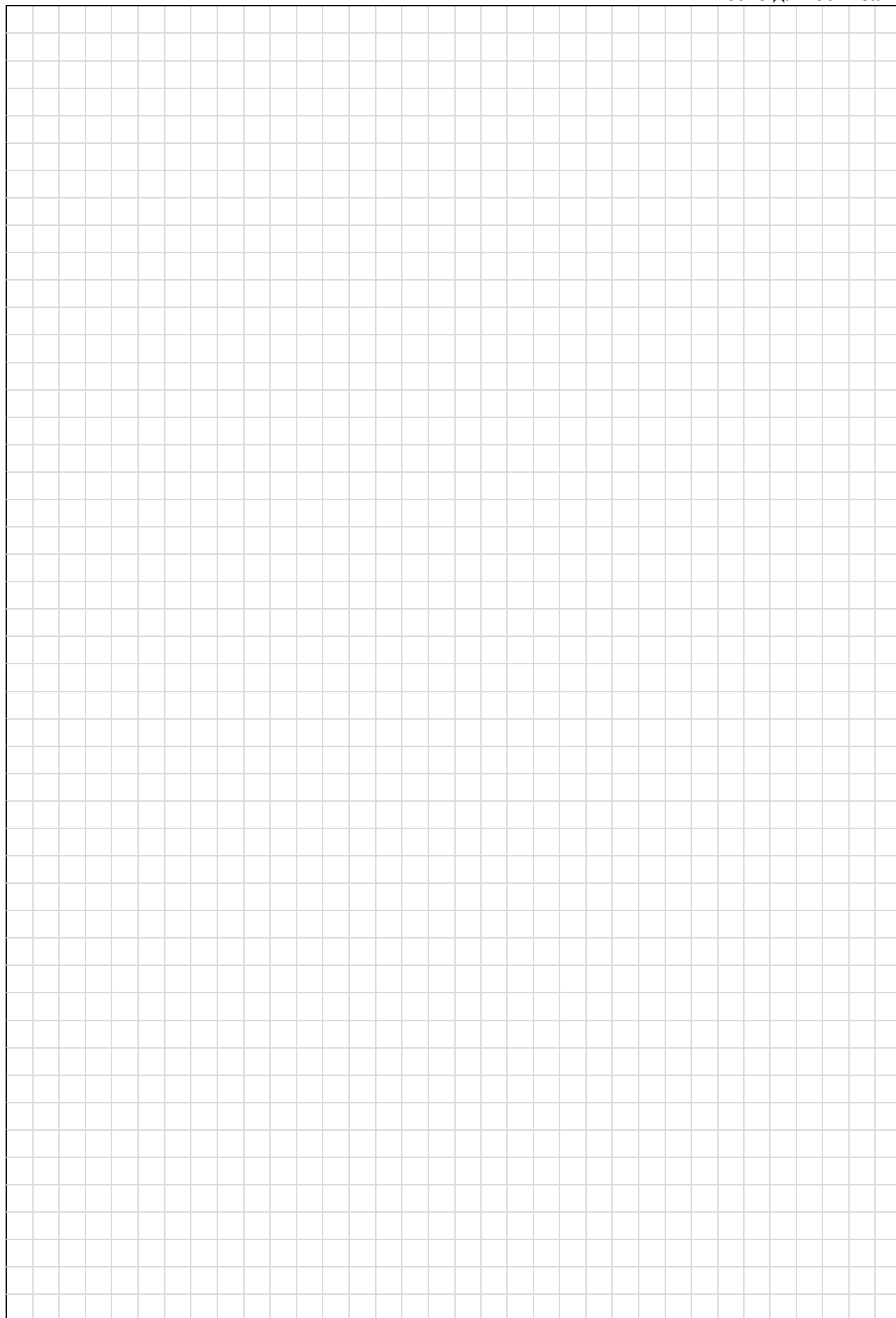
При разработке 3D-модели необходимо учитывать ряд требований к ней:

- 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 применения булевых 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. 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 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.

Место для эскиза



Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию

		Шифр участника	
№ п/п	Критерии	Кол-во баллов	Оценка жюри
1	Умение создания трехмерной модели в виде эскиза	2	
Работа в 3D редакторе*		10	
2	Скорость выполнения работы: - 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	Знание базового интерфейса работы с графическим 3D-редактором (степень самостоятельности изготовления модели): - 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	Точность моделирования объекта	2	
Работа на 3D принтере		8	
5	Сложность выполнения работы (конфигурации)	4	
6	Уровень готовности 3D-модели для подачи на 3D принтер: - не готова совсем (0 баллов); - готова, но не экспортирована в формат для 3D-печати – .stl (не уложились в заданное время)(2 балла); - полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати –.stl (4 балла)	4	
Оценка готовой модели		20	
7	Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки – законченная модель)	4	
8	Сложность и объем выполнения работы	4	
9	Творческий подход	2	
10	Оригинальность решения	2	
11	Внешнее сходство с эскизом	2	
12	Соответствие теме задания	2	
13	Композиционное решение	2	
14	Рациональность технологии и конструкции изготовления	2	
Итого		40	

Председатель жюри:

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.