

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2018/19 учебный год
9 класс**

Техника и техническое творчество

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур Ручная обработка древесины

Сконструировать разделочную доску с внутренним контуром

Технические условия:

1. С помощью образца (Рис. 1.) разработать чертеж и изготовить разделочную доску с внутренним контуром. Образец не копировать!

1.1. Чертеж оформлять в соответствии с ГОСТ 2.104-68. Наличие рамки и основной надписи (углового штампа) на чертеже формата А4 обязательно.

1.2. Размеры на чертеже указывать с предельными отклонениями, указанные в технических условиях.

2. Материал изготовления – фанера. Максимальные габаритные размеры рабочей заготовки 200×100×4 мм.

Примечание. Можно использовать фанеру толщиной 6 мм.

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

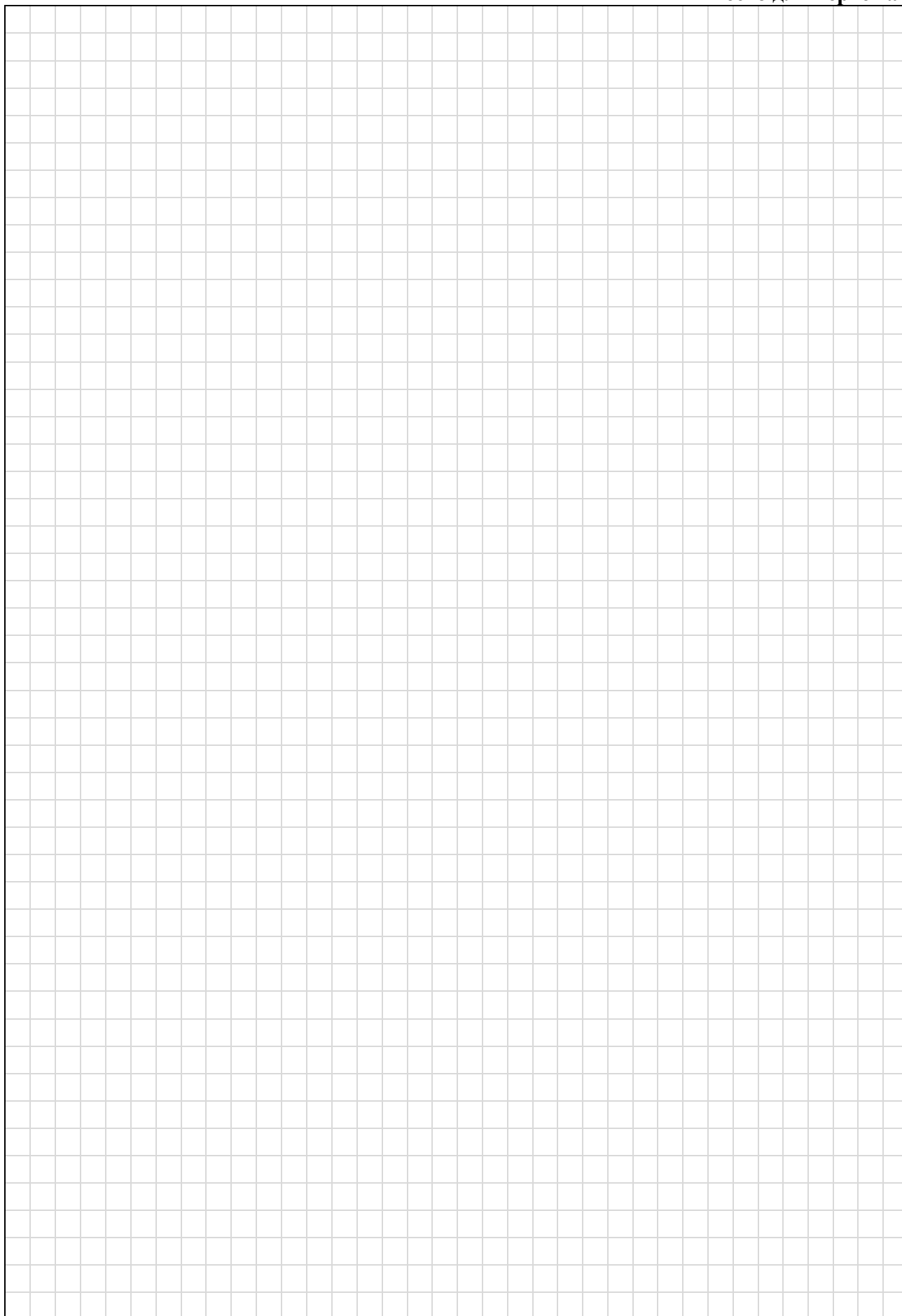
4. Чистовую (финишную) обработку изделия выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.

5. Декоративную отделку выполнить с одной стороны с помощью электровыжигателя.



Рис. 1. Образец разделочной доски с внутренним контуром

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	10	
5.	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки в соответствие с чертежом; - технологическая последовательность изготовления изделия; - разметка и изготовление изделия по наружному контуру; - разметка и изготовление внутреннего контура изделия; - точность изготовления изделия по наружному контуру в соответствии с чертежом; - точность изготовления внутреннего контура разделочной доски в соответствии с чертежом; - качество и чистовая (финишная) обработка разделочной доски с внутренним контуром.	18 (2) (3) (4) (3) (2) (2) (2)	
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
2016/17 учебный год
9 класс**

Техника и техническое творчество

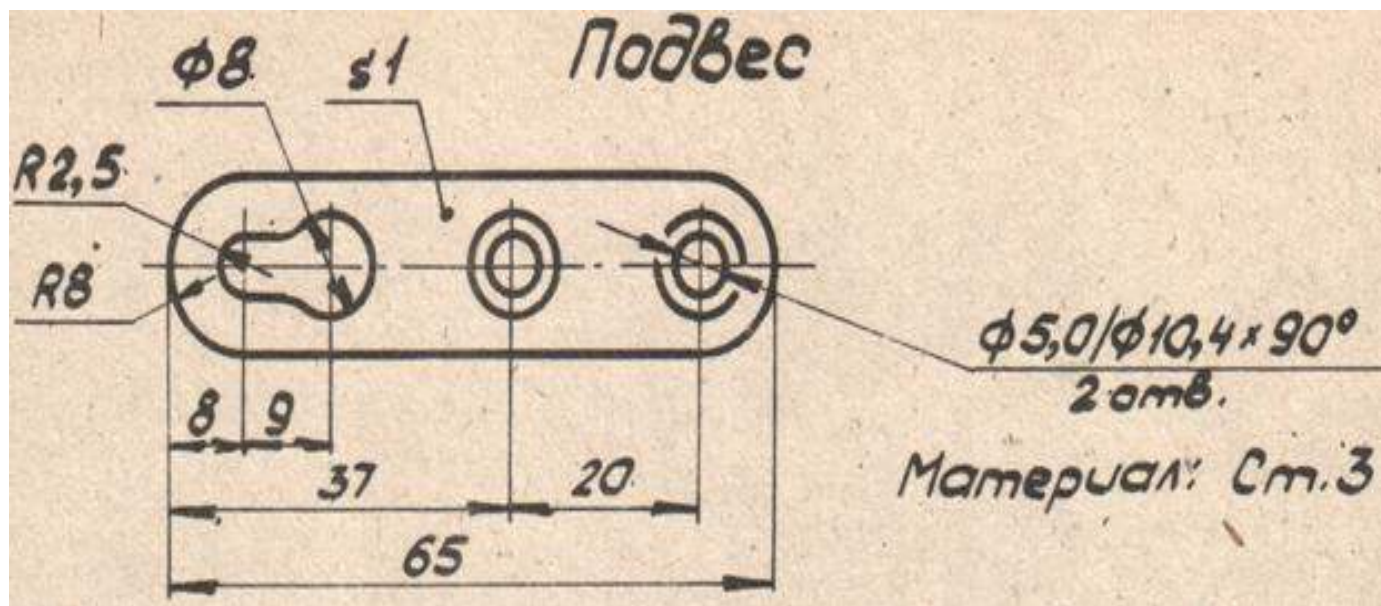
Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур Ручная обработка металла

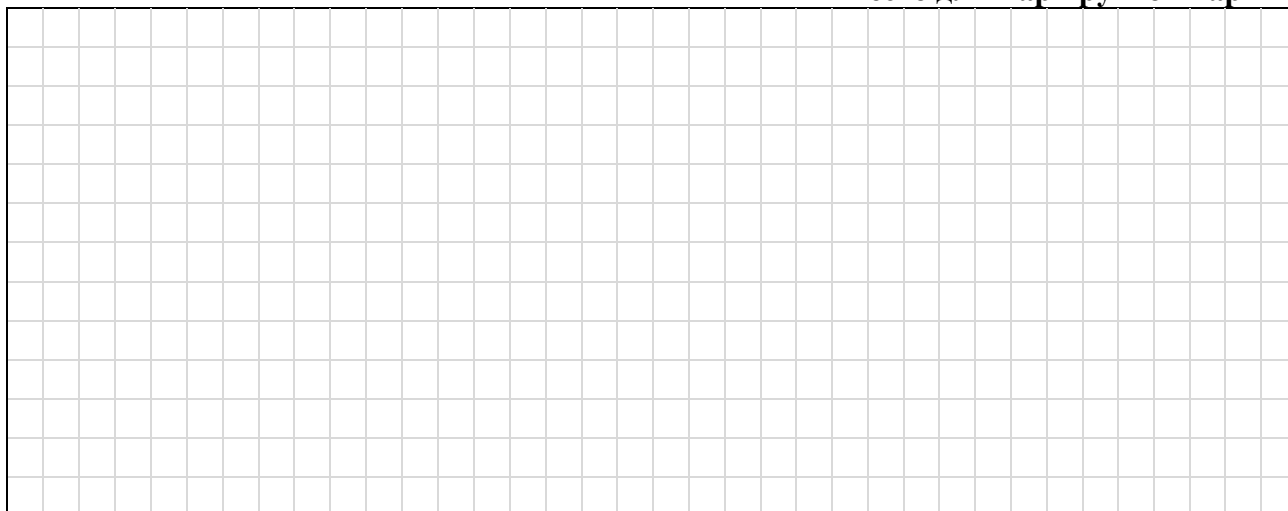
Изготовить подвес для настенных предметов

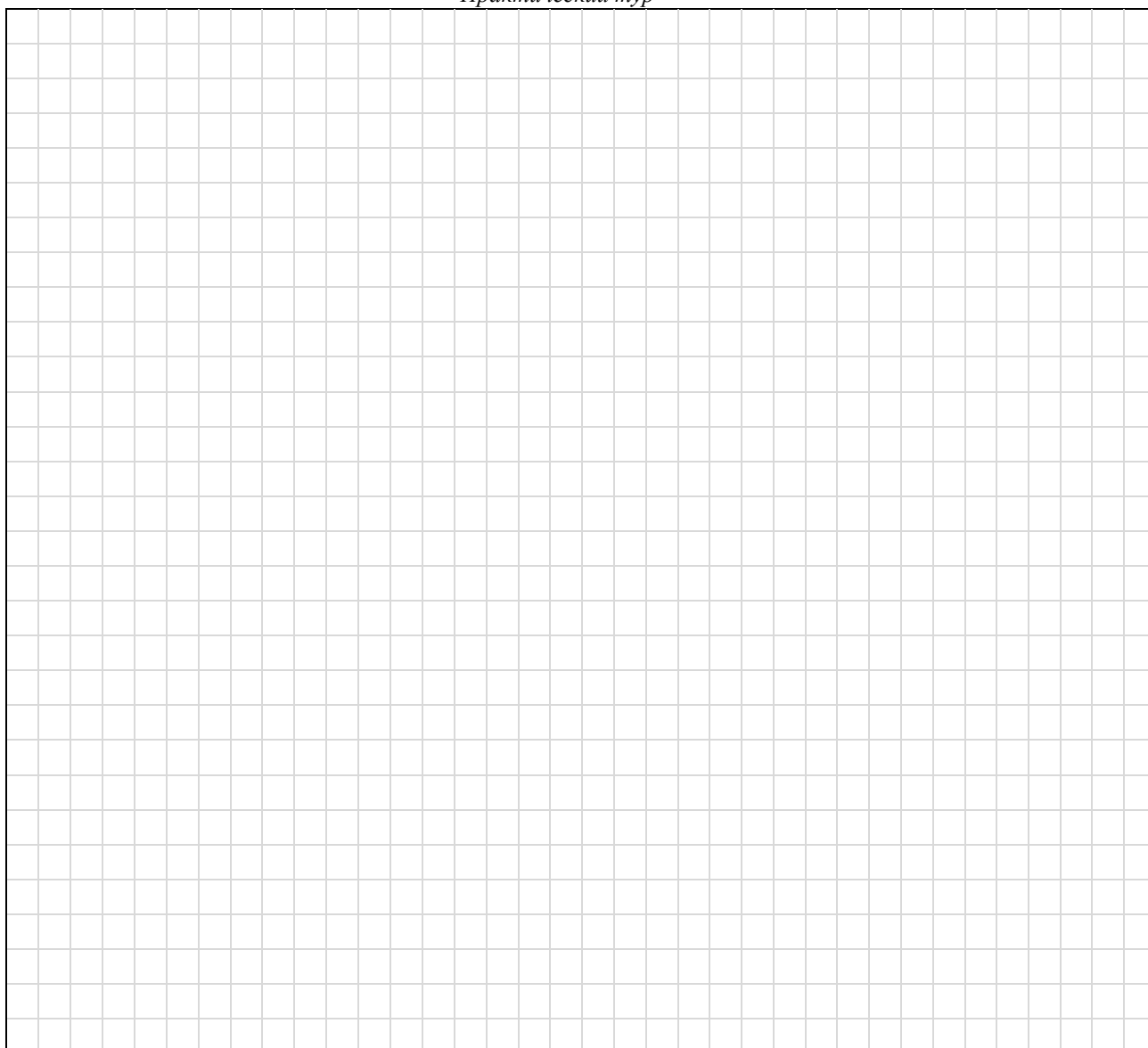
Технические условия:

1. Составьте маршрутную карту на изготовление изделия.
2. По чертежу и технологической карте изготовить одно изделие.
3. Допустимая толщина металла S1 – S2.
4. Предельные отклонения размеров готового изделия: $\pm 0,1$ мм.
5. Острые грани на заготовке притупить (зачистить).
6. Финишная чистовая обработка плоскостей и кромок со всех сторон.



Место для маршрутной карты





Карта пооперационного контроля

		Шифр участника	
№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Оценка жюри
1.	Наличие рабочей формы	1	
2.	Техника безопасности	4	
3.	Организация рабочего места	3	
4.	Составление маршрутной карты	10	
5.	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки; - технологическая последовательность; - качество и чистота обработки	20	
		7	
		7	
6.	Уборка рабочего места	1	
7.	Время изготовления – 90 минут	1	
	Итого:	40	

Председатель жюри
Члены жюри

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

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

**Обработка на токарном станке с ЧПУ
Изготовьте по рис. 1 подсвечник**

Технические условия:

1. По указанным данным, сделайте модель подсвечника (Рис.1).
2. Материал изготовления – Ст3.
3. Габаритные размеры заготовки: L – 200 мм, D – 40 мм. Предельные отклонения на все размеры готового изделия $\pm 0,1$ мм.
4. Размеры готового изделия: длина 160 мм.
5. Изготовить изделие на токарном станке с ЧПУ в соответствии с моделью.
6. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.
7. Чертеж прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

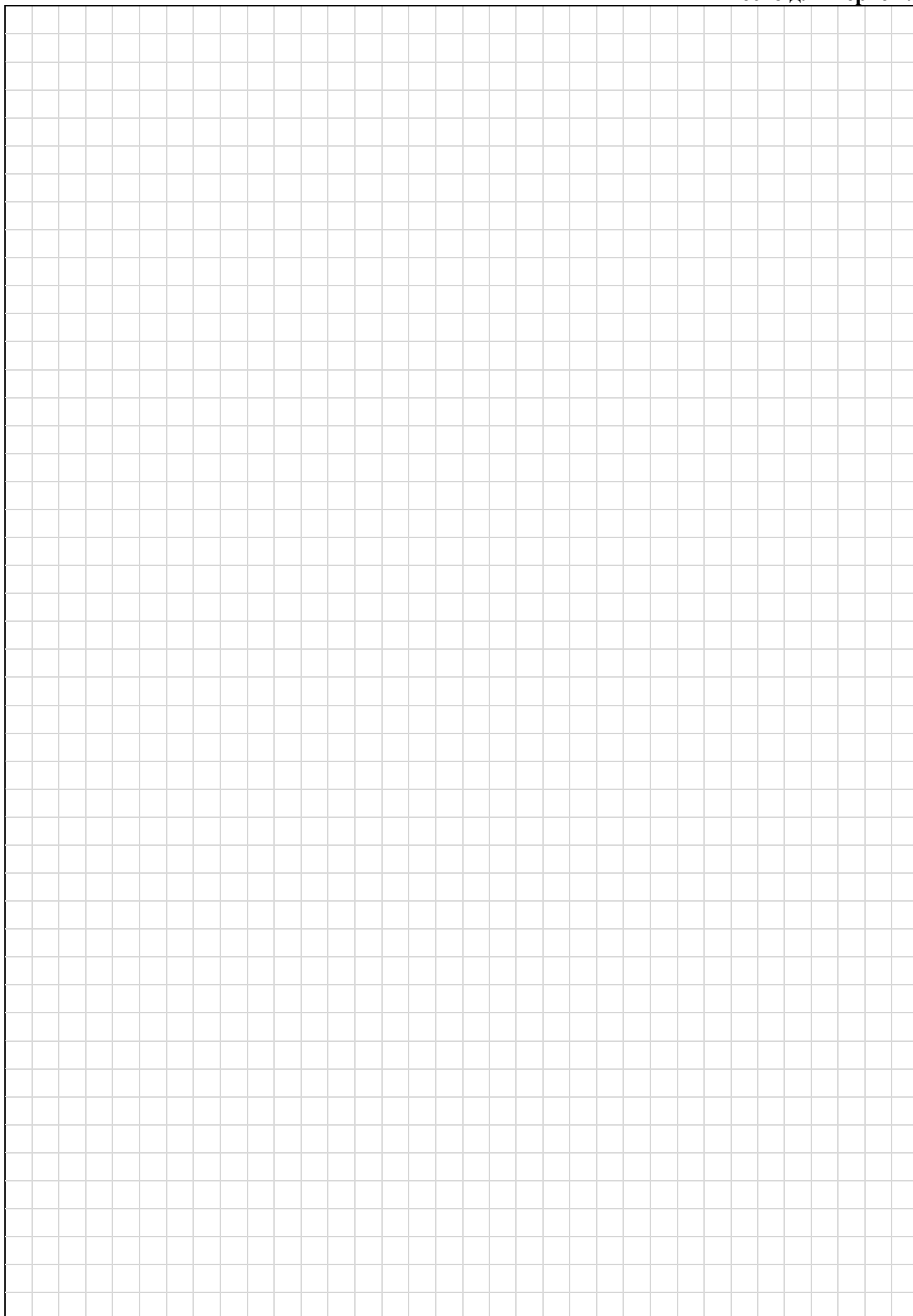


Рис. 1. Подсвечник (образец)

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 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 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**

9 класс

Техника и техническое творчество

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

**Обработка материалов на фрезерном станке с ЧПУ
Изготовьте табличку с декоративными элементами**

Технические условия:

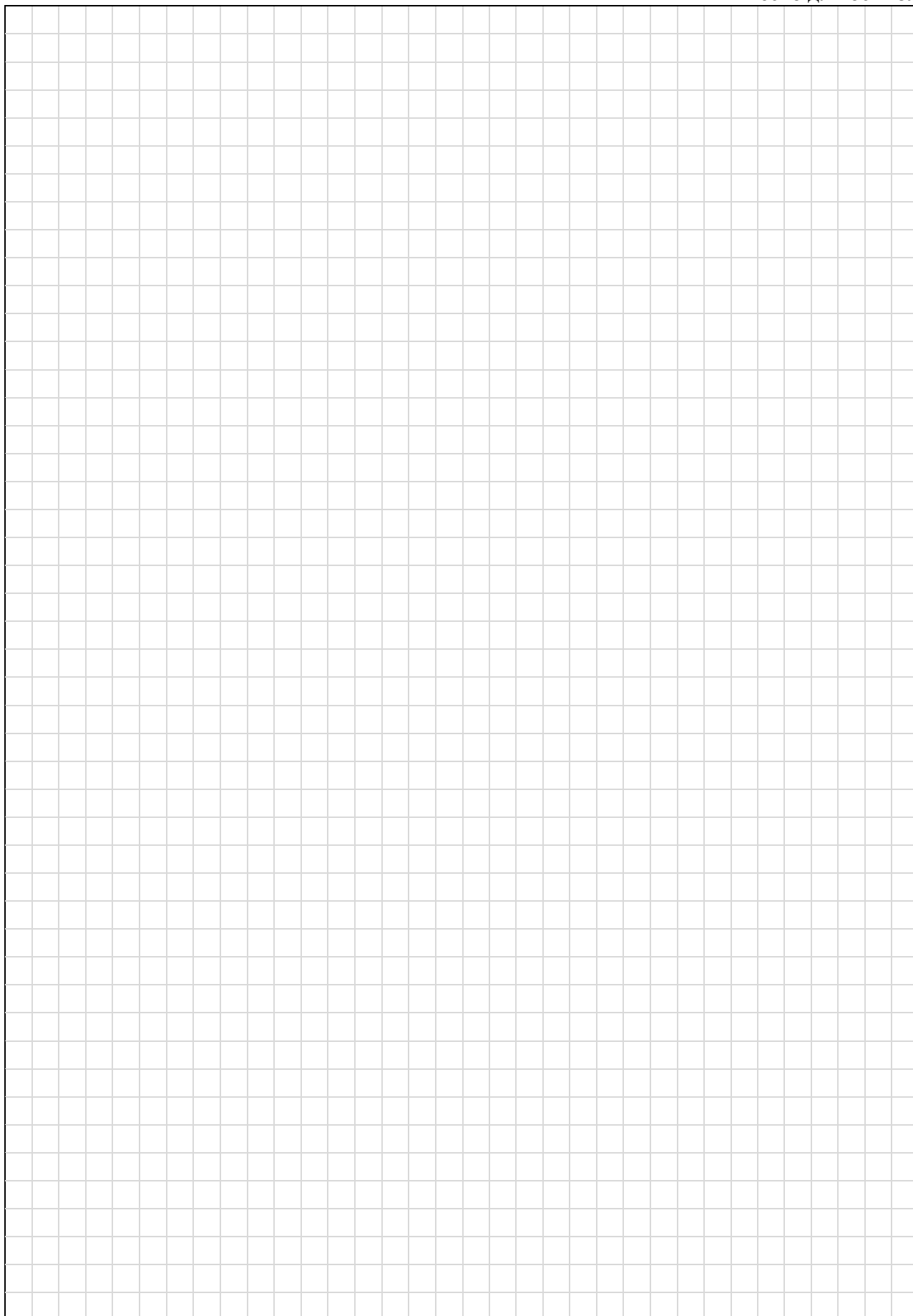
1. По указанным данным, сделайте табличку с произвольными декоративными элементами, например табличку «Столярная мастерская» (Рис.1).
2. Материал изготовления – одна доска лиственных или хвойных пород деревьев.
3. Габаритные размеры заготовки: 297×210 мм. Предельные отклонения на все размеры готового изделия $\pm 0,5$ мм.
4. Выполните эскиз таблички на листе бумаги форматом А4 от руки карандашом.
5. Изготовить изделие на фрезерном станке с ЧПУ в соответствии с моделью (рис.2).
6. Все внешние углы и кромки притупить. Чистовую обработку выполнить шлифовальной шкуркой на тканевой основе мелкой зернистости.
7. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.
8. Эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.



Рис. 1. Образец таблички с геометрической резьбой

Рекомендации:

1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, Adobe Illustrator, AutoCad, Компас 3D, ArtCAM, SolidWorks и т. п.
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 фрезы и соблюдение всех норм техники безопасности;
5. Выполнить эскиз на листе бумаги



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
2018/19 учебный год
9 класс
Техника и техническое творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

Электротехника

Задание:

1. Нарисуйте принципиальную электрическую схему двух полупериодного выпрямителя с выключателем и нагрузкой в виде коллекторного двигателя.
2. Соберите эту цепь и проверьте работоспособность. Измерьте постоянное напряжение на зажимах двигателя.
3. Включите параллельно двигателю сглаживающий фильтр в виде конденсатора. Измерьте напряжение на зажимах двигателя.
4. Пронаблюдайте на экране осциллографа формы напряжений на зажимах двигателя при наличии и отсутствии конденсатора.
5. Объясните результаты наблюдений.

Место для схемы



Место для объяснения результатов наблюдений

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

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

**Обработка материалов на лазерно-гравировальной машине
Изготовьте личную визитку**

Технические условия:

1. По указанным данным, сделайте визитку (Рис.1).
2. Материал изготовления – фанера 3–4 мм. Количество – 1 шт.
3. Габаритные размеры заготовки: (100×100 мм). Предельные отклонения на все размеры готового изделия ±0,5 мм.
4. Изготовить изделие на лазерно-гравировальной машине в соответствии с моделью.
5. Размер готового изделия: 80×55 мм.
6. Выполнить эскиз на листе бумаги форматом А4 от руки карандашом.
7. Эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.



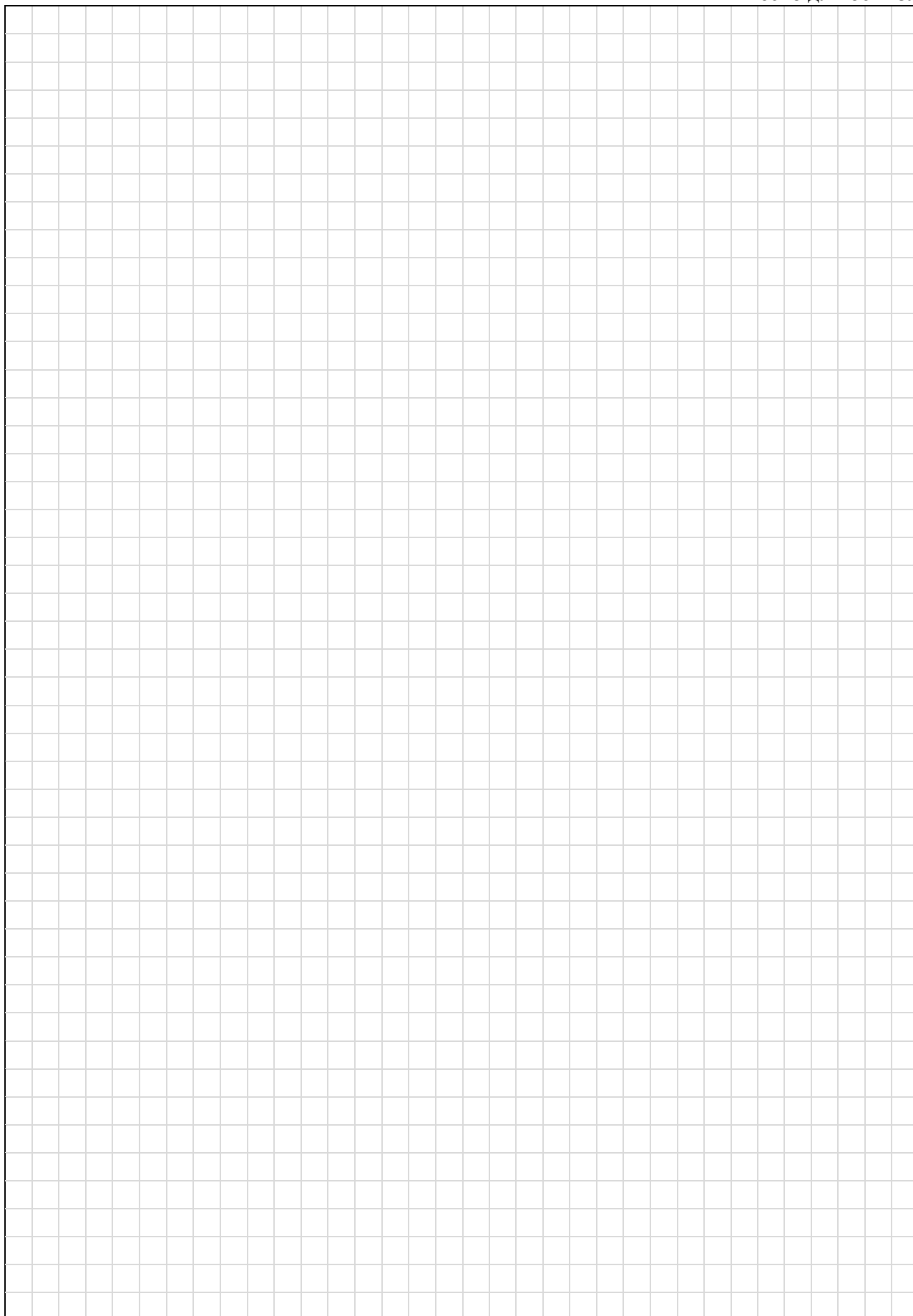
Рекомендации:

1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, Adobe Illustrator, AutoCad, Компас 3D, ArtCAM, SolidWorks и т. п.
2. Выполнить эскиз.

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.

Выполнение гравировки с двух сторон оценивается выше.



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 балла)	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
9 класс**

Техника и техническое творчество

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур Механическая деревообработка

Сконструировать детскую игрушку «грибок»

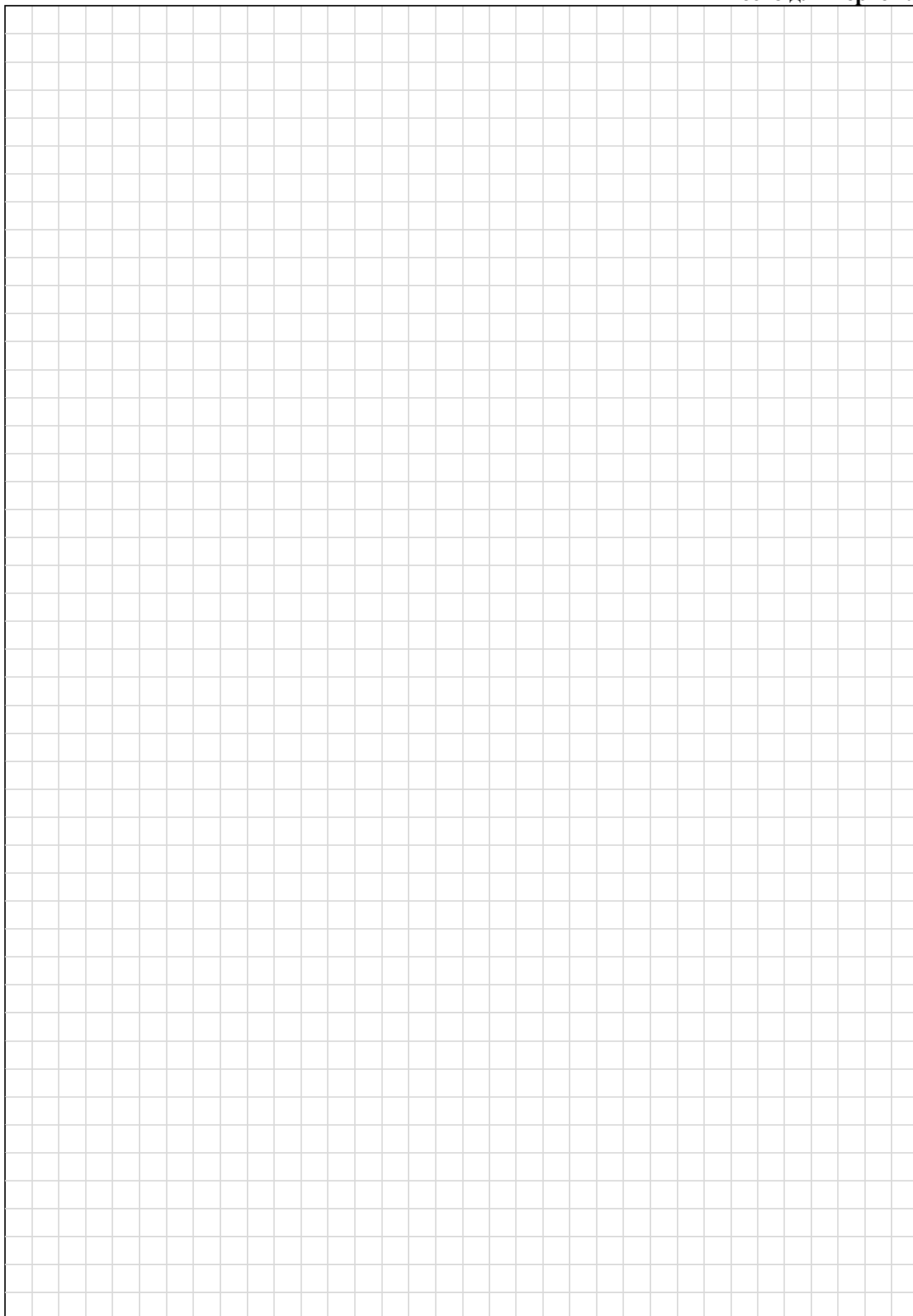
Технические условия:

1. С помощью образцов (Рис. 1.) разработать чертеж и изготовить на токарном станке по дереву детскую игрушку грибок.
 - 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 данной практики.
2. Материал изготовления – сухая березовая заготовка.
3. Основные размеры: длина готового изделия – 75 ± 1 мм; наибольший диаметр ножки грибка – 32 ± 1 мм; наибольший диаметр шляпки грибка – 45 ± 1 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. Образцы детской игрушки «грибок»

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	10	
5.	Подготовка станка и инструментов к работе	1	
6.	Технология изготовления изделий: - 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 соответствие с чертежом и техническими условиями; - декоративная отделка изделий проточками и трением; - качество и чистовая (финишная) обработка готового изделия; - точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями; - чистовая обработка торцов готовых изделий (после снятия со станка); - оригинальность и дизайн	24 (2) (2) (6) (4) (2) (2) (2) (4)	
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
9 класс
Техника и техническое творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур Механическая металлообработка

Составьте маршрутную карту (Таблица 1) и по чертежу (Рис.1) выточить рукоятку для винтового зажима столярного верстака на токарном станке.

Технические условия:

1. Материал изготовления – Ст3 (ГОСТ 380-2005).
2. Предельные отклонения размеров: по длине $\pm 0,5$ мм, по диаметрам $\pm 0,1$ мм.
3. Диаметр стержня под метрическую резьбу М8×1,25 – 7,9 мм.
4. Резьбу нарезать в слесарных тисках. Резьба должна быть чистой, без заусенцев, сорванных витков и перекоса.
5. Позицию «А» закладной головки рукоятки конструировать самостоятельно.
6. Заусенцы и все острые грани на заготовке притупить.

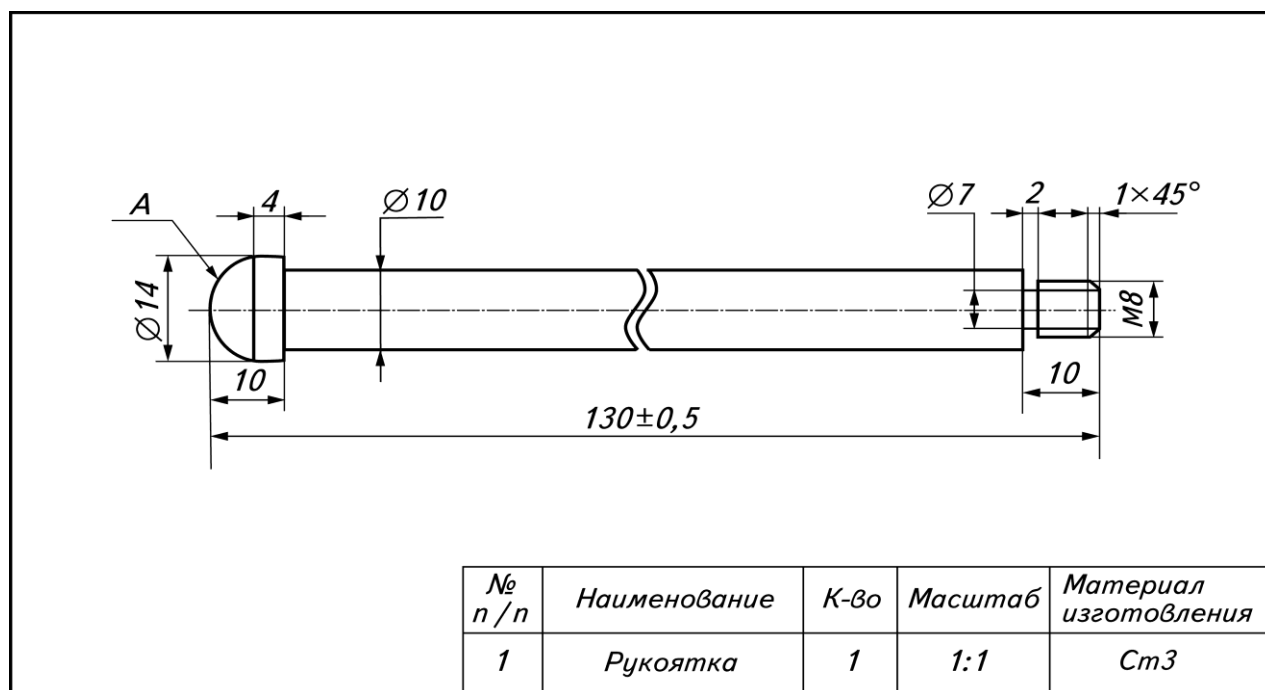


Рис.1. Чертеж рукоятки

Таблица 1

Последовательность технологических операций на изготовление винта

№ п/п	Операции	Инструмент

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

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур Робототехника (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 200×200×200 мм.

Порядок прохождения лабиринта роботом

1. Роботы должны проехать лабиринт из зоны «старт» в зону «финиш», ориентируясь с помощью инфракрасных датчиков, 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

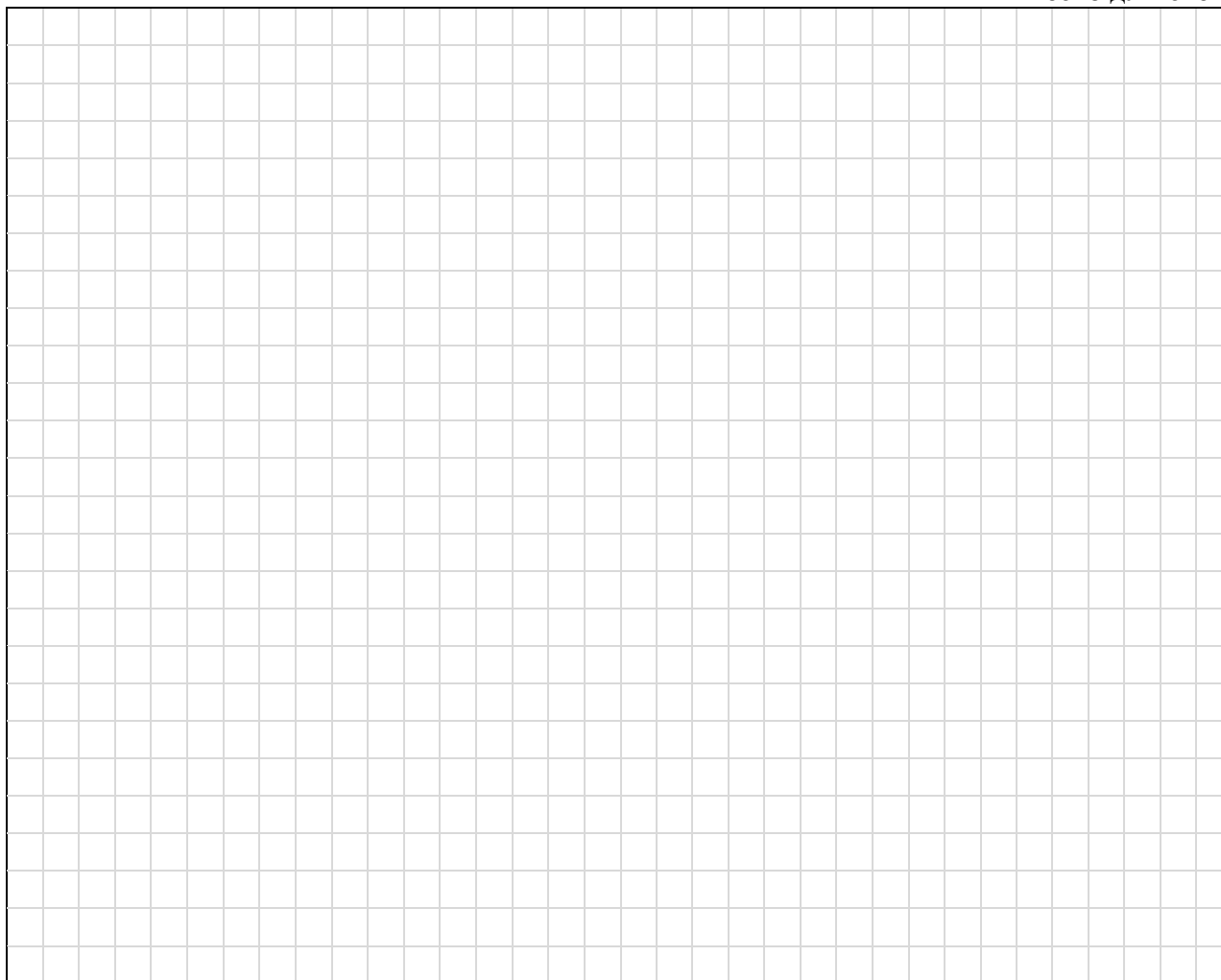
1. Лабиринт представляет собой полигон выполненный из ЛДСП, фанеры, или других листовых пиломатериалов светлого цвета. Размеры лабиринта 1500×1500 мм, высота стен не менее 150 мм.
2. Полигон поделен на зоны квадратами 500×500 мм ± 5 %. Зоны созданы линиями из черной самоклеящейся плёнки шириной 20±2 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 участниками 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 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.
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.

Место для схем



Карта пооперационного контроля и критерии оценки практической работы

№	Критерии оценки	Шифр участника	
		Кол-во баллов	Оценка жюри
1	Разработка блок-схемы алгоритма работы робота	4	
2	Разработка схемы электрических соединений	4	
3	Выполнение роботом задания без штрафных баллов с первого старта	3	
4	Качество сборки робота	3	
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	3	
6	Робот посетил одну новую клетку	3×6=18	
7	Робот остановился в зоне финиша после выполнения всего задания	5	
8	Робот коснулся одной стены в одной зоне (засчитывается каждое первое касание каждой стены в данной клетке)	-2	
	Итого	40	

Председатель жюри:

Члены жюри:

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2018/19 учебный год
9 класс**

**Техника и техническое творчество
Культура дома и декоративно-прикладное творчество
Дорогой друг! Желаем успеха!**

Практический тур

3D-моделирование и прототипирование (3D-печать)

Задание: разработать и распечатать на 3D-принтере прототип изделия – болт и гайка (резбовое соединение Рис.1).

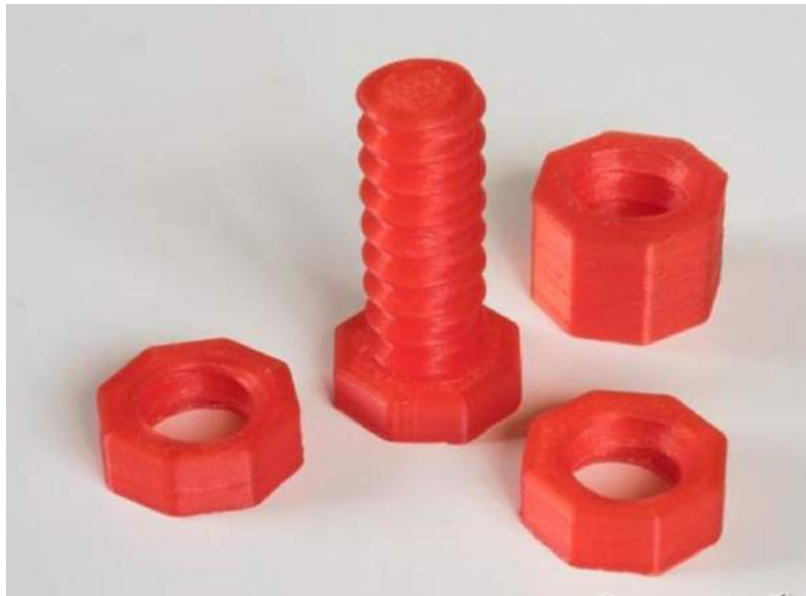


Рис. 1. Образец резьбового соединения болт-гайка.

Размеры: Фактический размер детали не более 60 мм в высоту.

Разработать резьбовое соединение, номинальным диаметром от 15 мм до 23 мм с учетом усадки филамента.

Порядок выполнения работы:

- выполнить 3D-модель прототипа с использованием одной из программ: Blender; GoogleSketchUp; Maya; SolidWorks; 3DS Max или Компас 3D с учетом всех необходимых параметров для создания 3D-модели;
- сохранить 3D-модели прототипа с названием **zadanie_номер участника _rosolimp**;
- перевести 3D-модель в формат .stl;
- выбрать настройки печати с произвольным заполнением не менее 5 % и распечатать прототип на 3D-принтере;
- выполнить чертеж – 1 главный вид и 1 вид сбоку, 1 сборку, спецификацию в выбранной программе проектирования;
- чертеж 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 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. 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.

5. Выполнить чертеж (1 главный вид, 1 местное сечение и 1 разрез основных узлов), спецификацию в той же программе проектирования, где была создана 3D-модель.

6. Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию

		Шифр участника	
№ п/п	Критерии	Кол-во баллов	Оценка жюри
1	Умение создавать трехмерную модель в виде чертежа	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 уложилась в заданное время) (2 балла); - полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати –.stl (4 балла)	4	
Оценка готовой модели		17	
7	Модель в целом получена (требует серьёзной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки – законченная модель)	3	
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 чертежа		5	
Итого		40	

Председатель жюри:

Члены жюри: