

**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2019/20 учебный год
9 класс
Техника, технологии и техническое творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

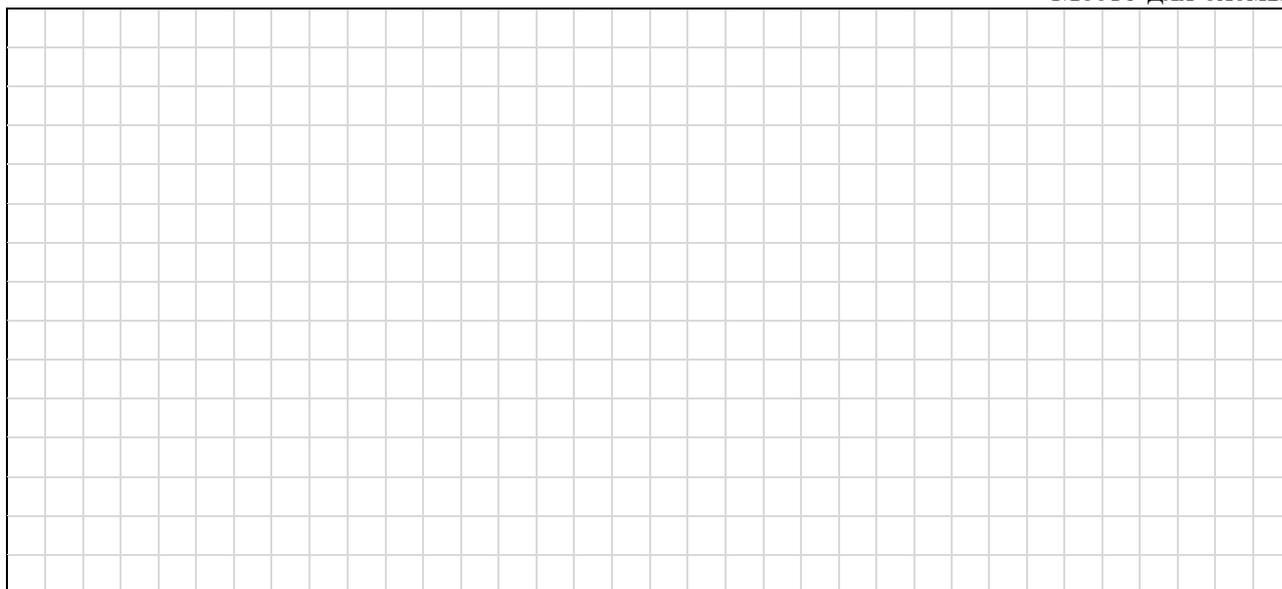
Практический тур

Электротехника

Задание:

1. Нарисуйте принципиальную электрическую схему двухполупериодного выпрямителя с выключателем и нагрузкой в виде коллекторного двигателя.
2. Соберите эту цепь и проверьте работоспособность. Измерьте постоянное напряжение на зажимах двигателя.
3. Уберите из цепи один из диодов. Как изменилась скорость вращения ротора двигателя? Объясните результаты наблюдений.
4. Начертите предполагаемый график изменения напряжений на зажимах двигателя при наличии и отсутствии диода.

Место для схемы



Место для объяснения результатов наблюдений

Карта пооперационного контроля и критерии оценивания практической работы

| № п/п | Критерии | Кол-во баллов | Оценка жюри |
|------------------------------|---|---|-------------|
| 1 | Принципиальная схема электрической цепи 1. Соответствие принципиальной схемы условию задания. 2. Соответствие чертежа правилам выполнения принципиальной схемы электрической цепи. 3. Правильное графическое изображение элементов электрической цепи. 4. Отсутствие лишних элементов и узлов соединения. | 10 3 3 2 2 | |
| 2 | 1. Сборка электрической цепи 2. Выполнение правил техники безопасности при сборке электрических цепей. - Сборка электрической цепи производится при отключенном источнике питания. - Изменения в электрической цепи производится при отключенном питании. - Источник тока включается после проверки преподавателя. - Измерительные приборы подключаются при отключенном источнике питания. 3. Электрическая цепь собрана в соответствии с принципиальной схемой. 4. Отсутствие лишних проводов и элементов в цепи. 5. Замкнутость цепи и правильная работа по условию задания | 10 1 1 1 1 2 2 2 | |
| 3 | Измерение напряжение на зажимах двигателя 1. Мультиметр настроен на измерение напряжения. 2. Измерительный прибор подключен правильно для измерения напряжения. 3. Правильно снято показание прибора | 8 2 3 3 | |
| 4 | Объяснение результатов наблюдений | 2 | |
| 5 | Графики изменения напряжения на зажимах двигателя | 10 | |
| | Итого | 40 | |
| Замечание членов жюри | | Подпись | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Председатель жюри:

Члены жюри:

**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников**

по технологии

2019/20 учебный год

9 класс

Техника, технологии 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.

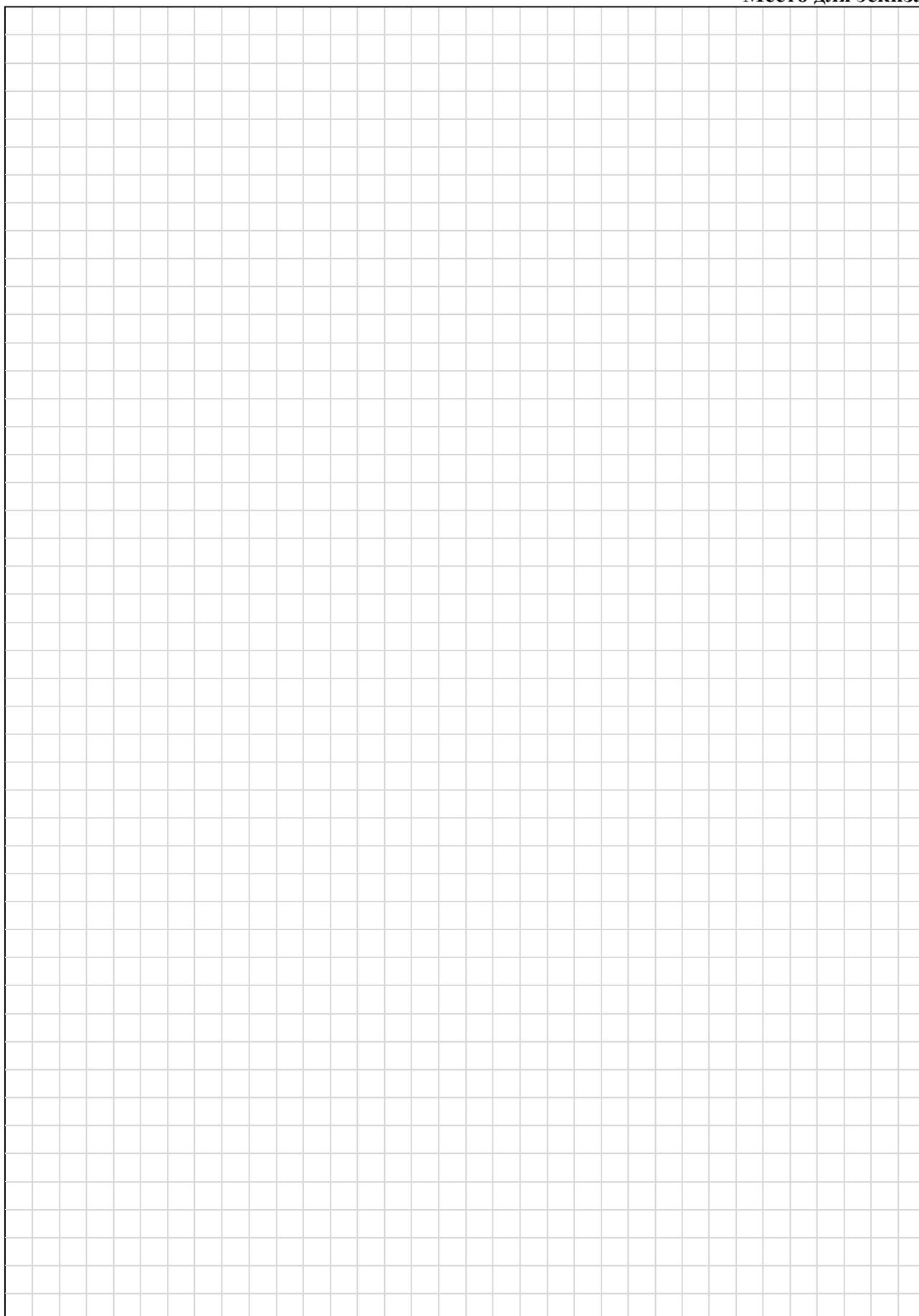


Рис. 1. Образец таблички с геометрической резьбой

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

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
2019/20 учебный год
9 класс**

Техника, технологии и техническое творчество

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур Ручная обработка древесины

Сконструировать разделочную доску с внутренним контуром

Технические условия:

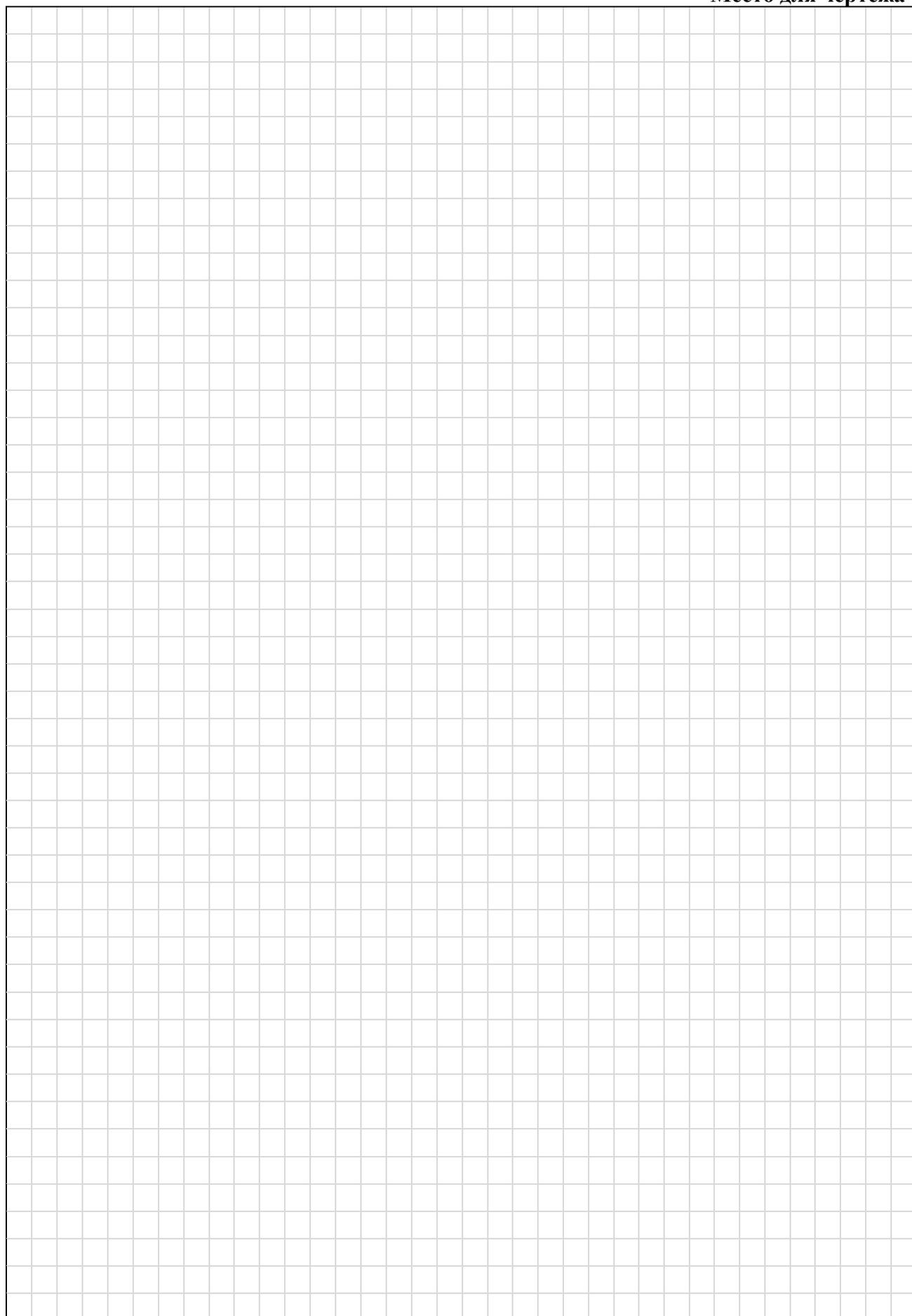
1. С помощью образца (Рис. 1.) разработать чертеж и изготовить разделочную доску с внутренним контуром. Образец не копировать!
 - 1.1. Чертеж оформлять в соответствии с ГОСТ 2.104-68. Наличие рамки и основной надписи (углового штампа) на чертеже формата А4 обязательно.
 - 1.2. Размеры на чертеже указывать 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. Ручная обработка древесины

| | | Шифр участника | |
|------------------------------|---|---|----------------|
| № п/п | Критерии оценки | К-во баллов | Оценка жюри |
| 1. | Наличие рабочей формы (халат или фартук с нарукавниками, головной убор) | 2 | |
| 2. | Соблюдение порядка на рабочем месте в процессе изготовления изделия | 3 | |
| 3. | Разработка чертежа в соответствии с ГОСТ 2.104-68 | 10 | |
| 4. | Технология изготовления изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями. Безопасные приёмы работы (хватка инструмента, осанка, координация движений, длительность непрерывной работы по основным трудовым операциям) и выполнение правил безопасности при - разметке; - пиления; - сверлении; - выжигании и отделке | 16 (4) (4) (3) (5) | |
| 5. | Декоративная отделка готового изделия в технике выжигания. Дизайн и оригинальность | 7 | |
| 7. | Уборка рабочего места | 1 | |
| 8. | Время изготовления | 1 | |
| Итого: | | 40 | |
| Замечание членов жюри | | Подпись | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Председатель:

Члены жюри:

**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2019/20 учебный год
9 класс**

Техника, технологии 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.

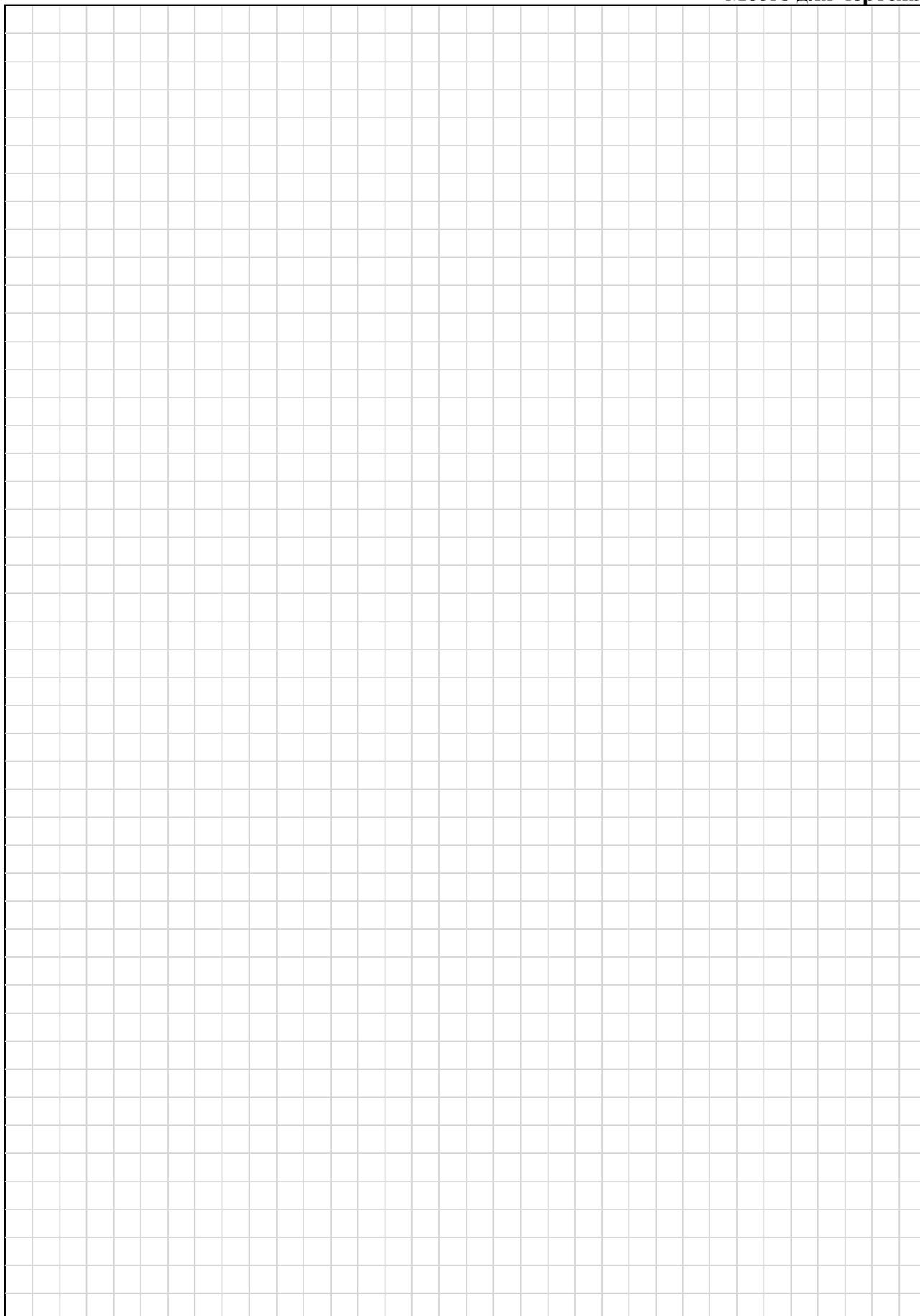


Рис. 1. Подсвечник (образец)

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 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
2019/20 учебный год
9 класс
Техника, технологии и техническое творчество**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур Механическая металлообработка

Составьте маршрутную карту (Таблица 1) и по чертежу (Рис. 1) изготовьте «Специальный болт» на токарном станке.

Технические условия:

1. Материал изготовления – Ст3.
2. Предельные отклонения размеров: по длине $\pm 0,5$ мм, по диаметрам $\pm 0,1$ мм.
3. Диаметр стержня под метрическую резьбу M10×1.5 – 9.8 мм.
4. Резьбу нарезать в слесарных тисках. Резьба должна быть чистой, без заусенцев, сорванных витков и перекоса.
5. Заусенцы и все острые грани на заготовке притупить.

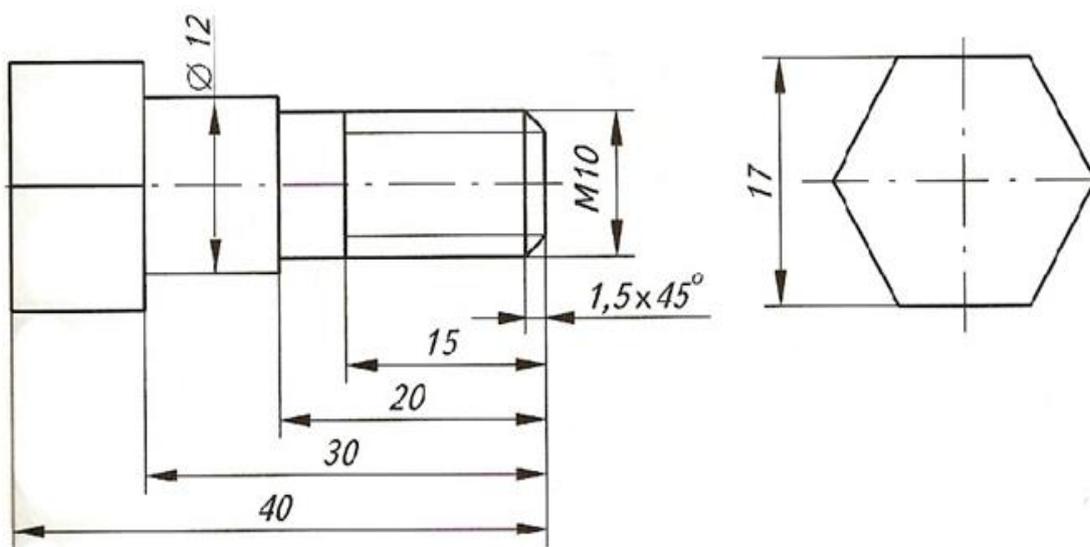


Рис.1. Болт «специальный»

Таблица 1

Последовательность технологических операций на изготовление винта

| № п/п | Операции | Инструмент |
|----------|----------|------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Карта пооперационного контроля

| | | Шифр участника | |
|--------------|---|--------------------------------|-------------|
| № п/п | Критерии оценки | К-во баллов | Оценка жюри |
| 1. | Наличие рабочей формы (халат, головной убор). | 4 | |
| 2. | Соблюдение порядка на рабочих местах (при работе на токарно-винторезном станке, при нарезании резьбы в слесарных тисках). | 3 | |
| 3. | Определение последовательности технологических операций. | 8 | |
| 4. | Подготовка станка, установка резцов, крепление заготовки на станке | 2 | |
| 5. | Технология изготовления изделия: - обтачивание заготовки в соответствии с чертежом и припуском на обработку; - обтачивание заготовки под резьбу М10×1,5; - снятие фасок на заготовке в соответствии с чертежом; - качество и чистовая (финишная) обработка изделия. | 16 (8) (3) (2) (3) | |
| 7. | Нарезание резьбы на заготовке в слесарных тисках | 5 | |
| 8. | Уборка рабочих мест | 2 | |
| 9. | Время изготовления – 180 мин. | 1 | |
| Итого | | 40 | |

| Замечание членов жюри | Подпись |
|-----------------------|---------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Председатель:
Члены жюри:

**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2019/20 учебный год
9 класс**

Техника, технология и техническое творчество

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур Ручная обработка металла

Деталь углового крепежа

Технические условия:

1. Выполнить эскиз изделия в масштабе 1:1, дополнив недостающими размерами.
2. Изготовить изделие в соответствии с чертежом.
3. Количество деталей – 1 шт.
4. Материал изготовления – сталь Ст3.
5. Габаритные размеры заготовки 50×50×2 мм.
6. Предельные отклонения габаритных размеров деталей $\pm 0,5$ мм.
7. Чистовая (финишная) обработка шлифовальной шкуркой средней зернистости.

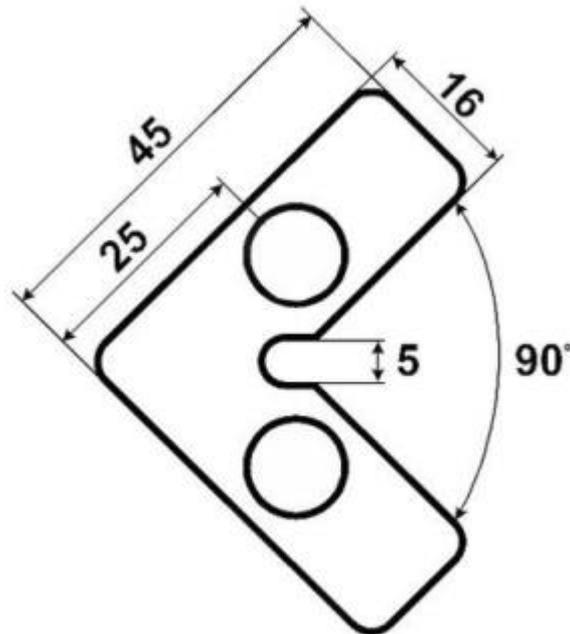
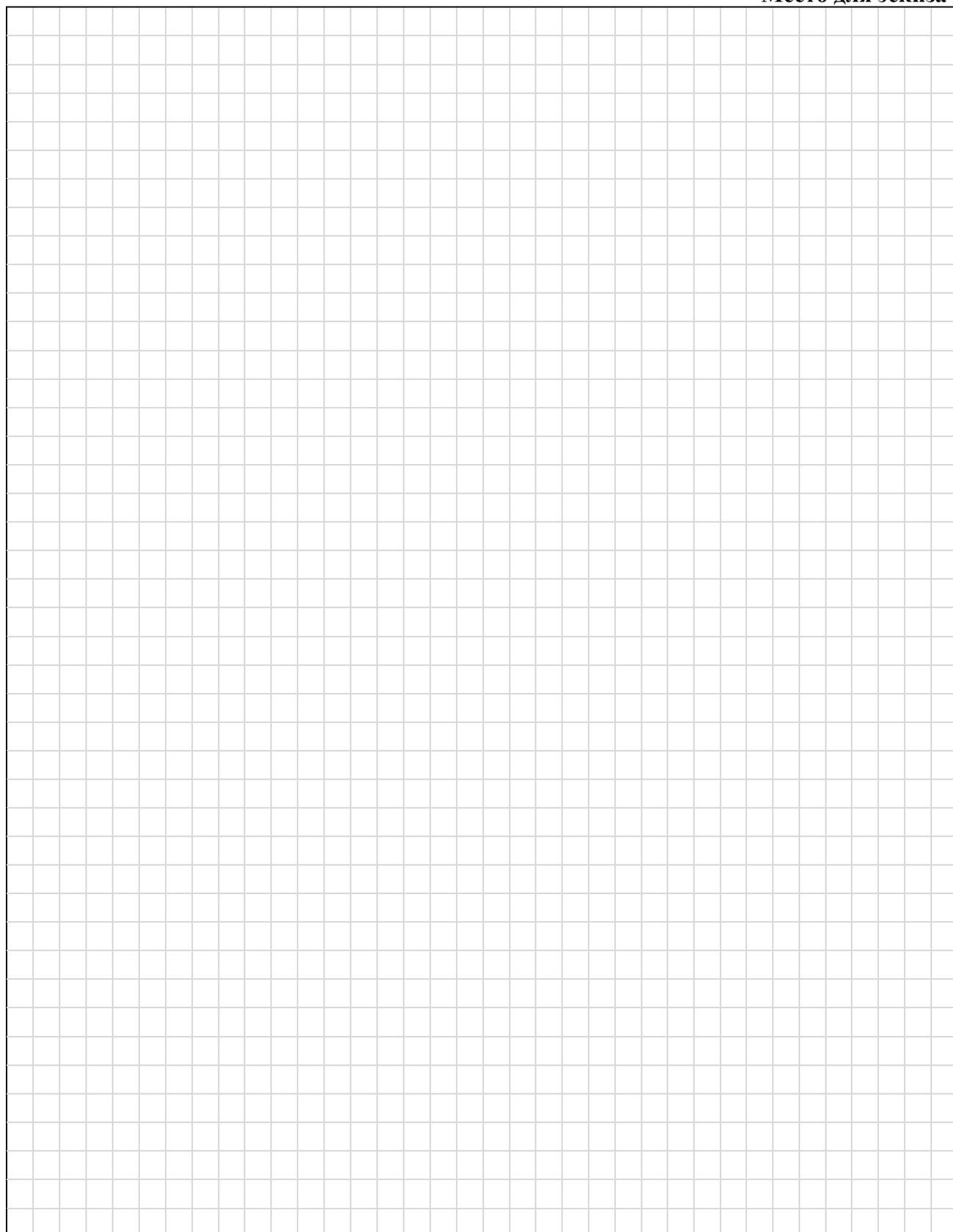


Рис. 1. Эскиз углового крепежа



**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2019/20 учебный год
9 класс**

Техника, технологии и техническое творчество

Дорогой друг! Желаем успеха!

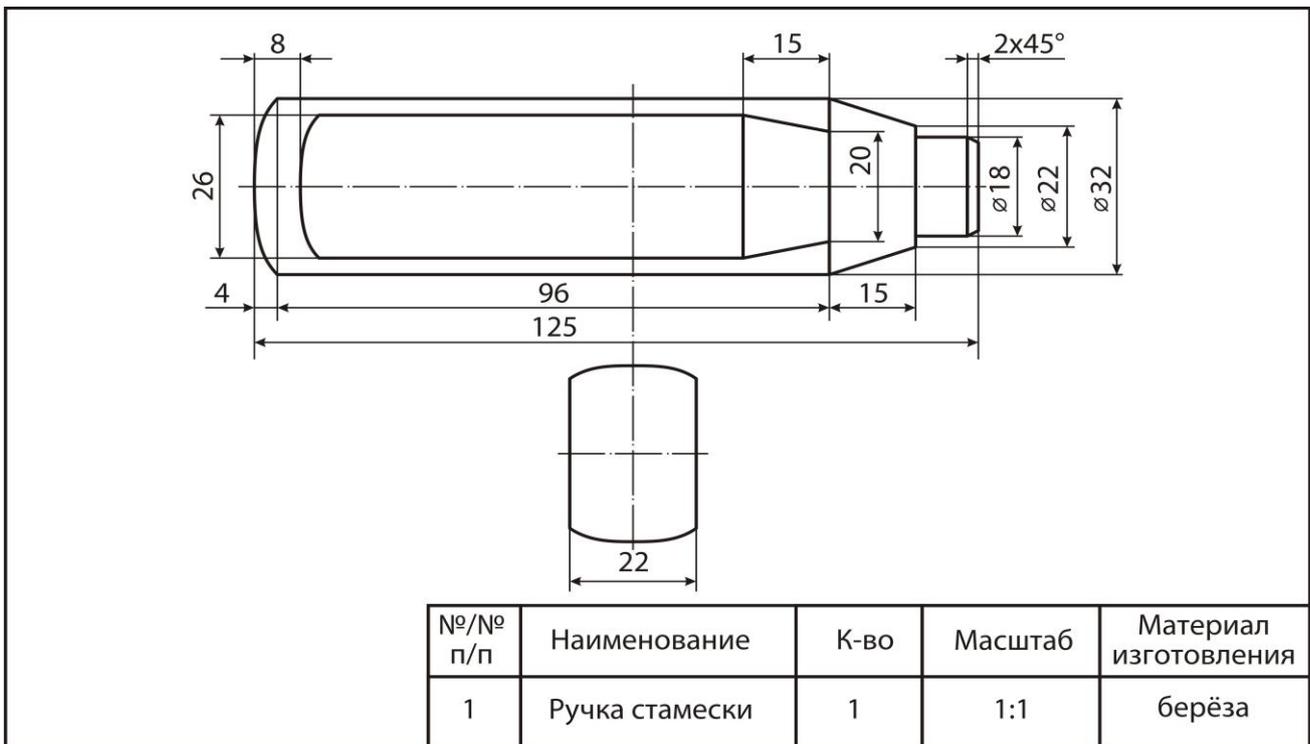
Практический тур

Механическая деревообработка

По чертежу выточить ручку для стамески

Технические условия:

1. Материал изготовления – берёза.
2. Предельные отклонения размеров готового изделия ± 1 мм.
3. «Щечки» ручки стамески обработать рубанком.



Карта пооперационного контроля. Механическая обработка древесины

| № п\п | Критерии оценки | Кол-во баллов | Оценка жюри |
|------------------------------|--|--|--------------------|
| 1. | Наличие рабочей формы | 2 | |
| 2. | Соблюдение порядка на рабочем месте в процессе изготовления изделия | 3 | |
| 3. | Технология изготовления изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями. Безопасные приёмы работы (хватка инструмента, осанка, координация движений, длительность непрерывной работы по основным трудовым операциям) и выполнение правил безопасности при - разметке; - установке заготовки; - точении; - замерах; - строгании; - отделке | 21 (3) (2) (5) (4) (4) (3) | |
| 4. | Качество изделия (соответствие технической документации) | 10 | |
| 5. | Уборка рабочих мест | 2 | |
| 6. | Время изготовления | 2 | |
| Итого: | | 40 | |
| Замечания членов жюри | | Подпись | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2019/20 учебный год
9 класс**

Техника, технологии 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:

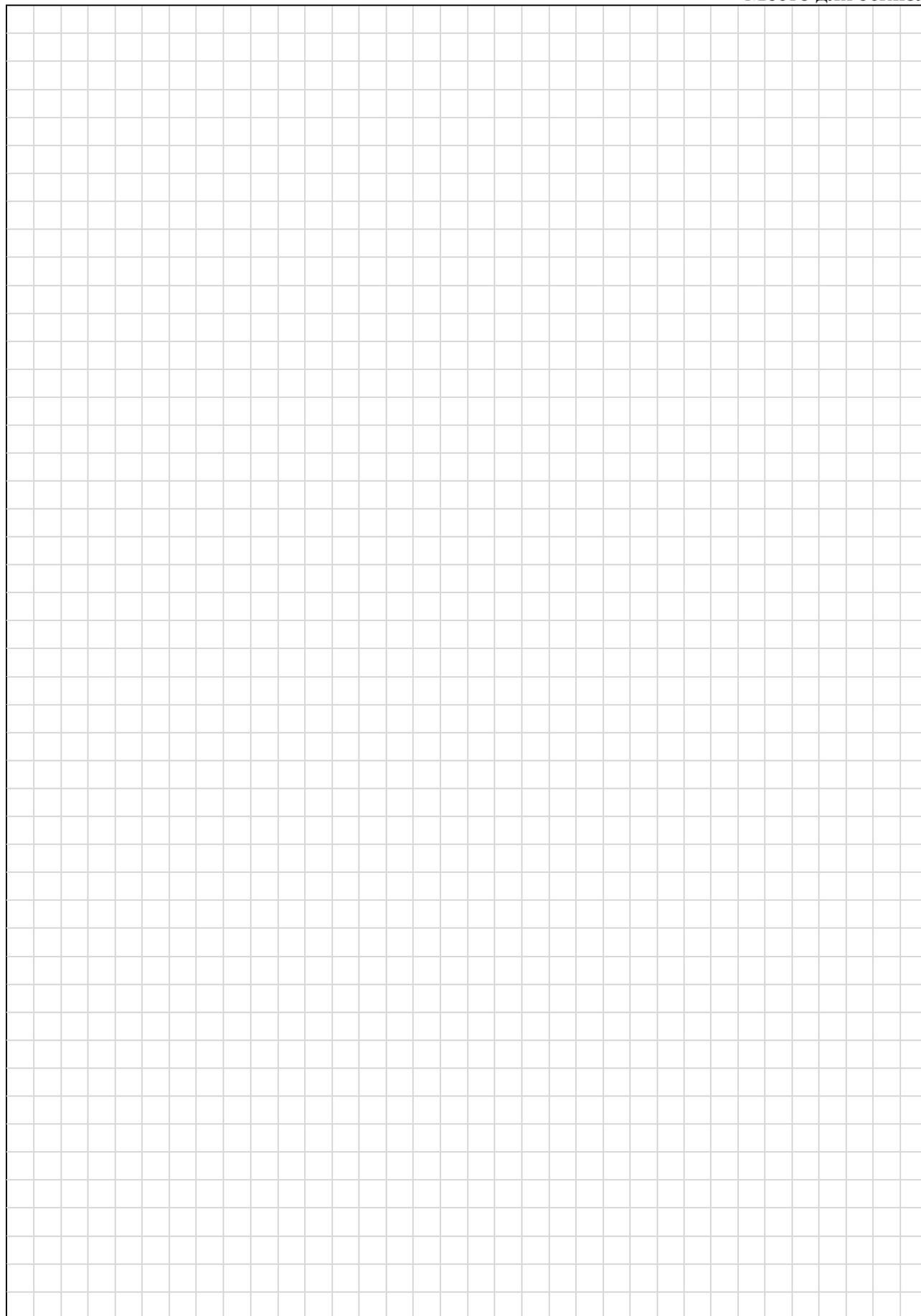
1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, Adobe Illustrator, AutoCad, Компас 3D, ArtCAM, SolidWorks и т. п.
2. Выполнить эскиз.

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.

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 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

2019/20 учебный год

9 класс

Техника, технологии и техническое творчество

Культура дома, дизайн и технологии

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

Робототехника

(Сборка модели Скарт Умный дом)

Материалы: Пластиковый конструктив «УМС дом» - 1 комплект и др.

Инструменты - Персональный компьютер с установленной средой Arduino IDE и др.

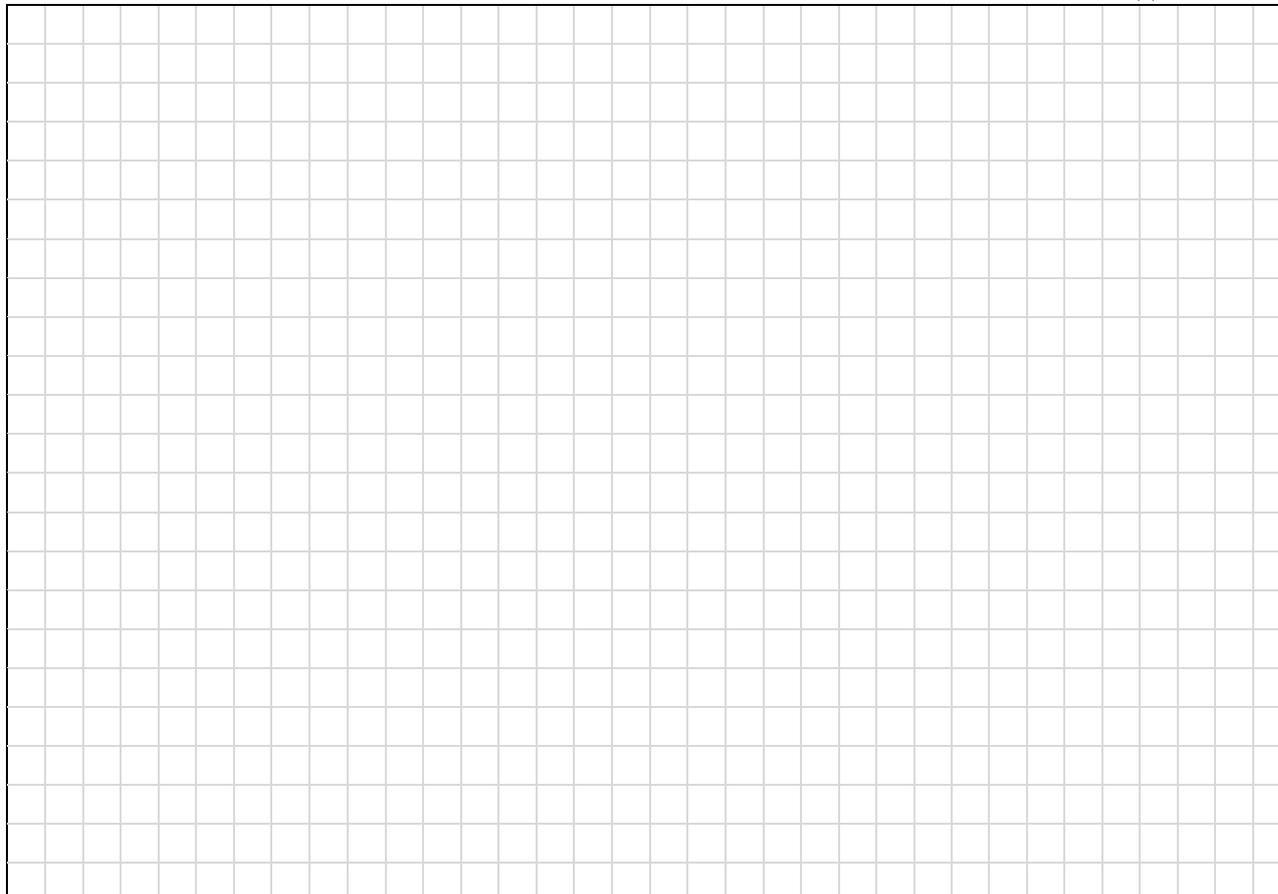
Задача

1. Построить макет дома и установить на нём датчик дождя и светодиодную ленту белого света, которая загорается бегущим огнем, при попадании воды на датчик.
2. Начертить схему электрических соединений, выполненных участником.

Требования к проекту

1. До начала практического тура все части конструктора должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке макета дома можно пользоваться приложенными инструкциями.
2. Все элементы, включая систему питания, должны находиться на объекте.
3. В конструкции запрещается использовать детали и узлы, не входящие в предоставленный набор.

Место для схемы



**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2019/20 учебный год
9 класс**

**Направление «Техника, технологии и техническое творчество»
Направление «Культура дома, дизайн и технологии»**

Дорогой друг! Желаем успеха!

Практический тур

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

Задание: разработать и распечатать на 3D-принтере прототип изделия –

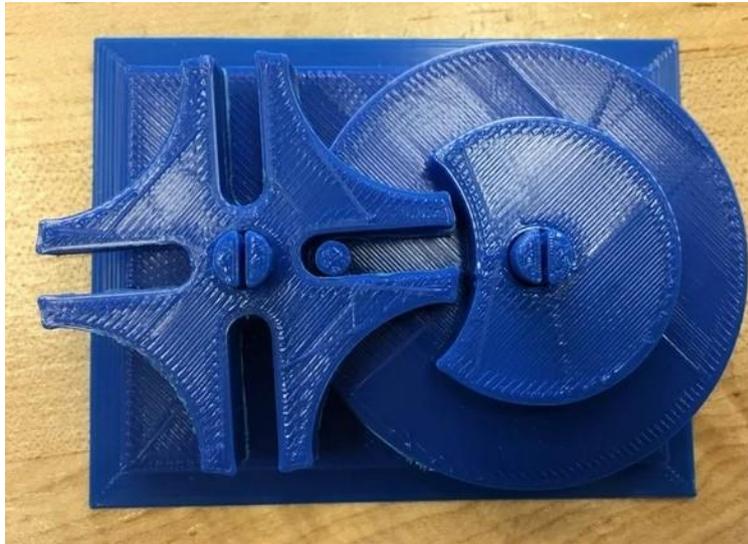


Рис. 1. Женевский механизм

Размеры: длина – 100 мм, ширина – 80 мм

Порядок выполнения работы:

- разработать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров (на листе А4 от руки карандашом);
- выполнить трехмерное моделирование прототипа с использованием одной из программ: Blender; GoogleSketchUp; Maya; SolidWorks; 3DS Max или Компас 3D с учетом всех необходимых параметров для создания 3D-модели, самостоятельно выбрать фигуру основания пирамиды;
- сохранить 3D-модель 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 3 D-принтере;
- эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

Рекомендации:

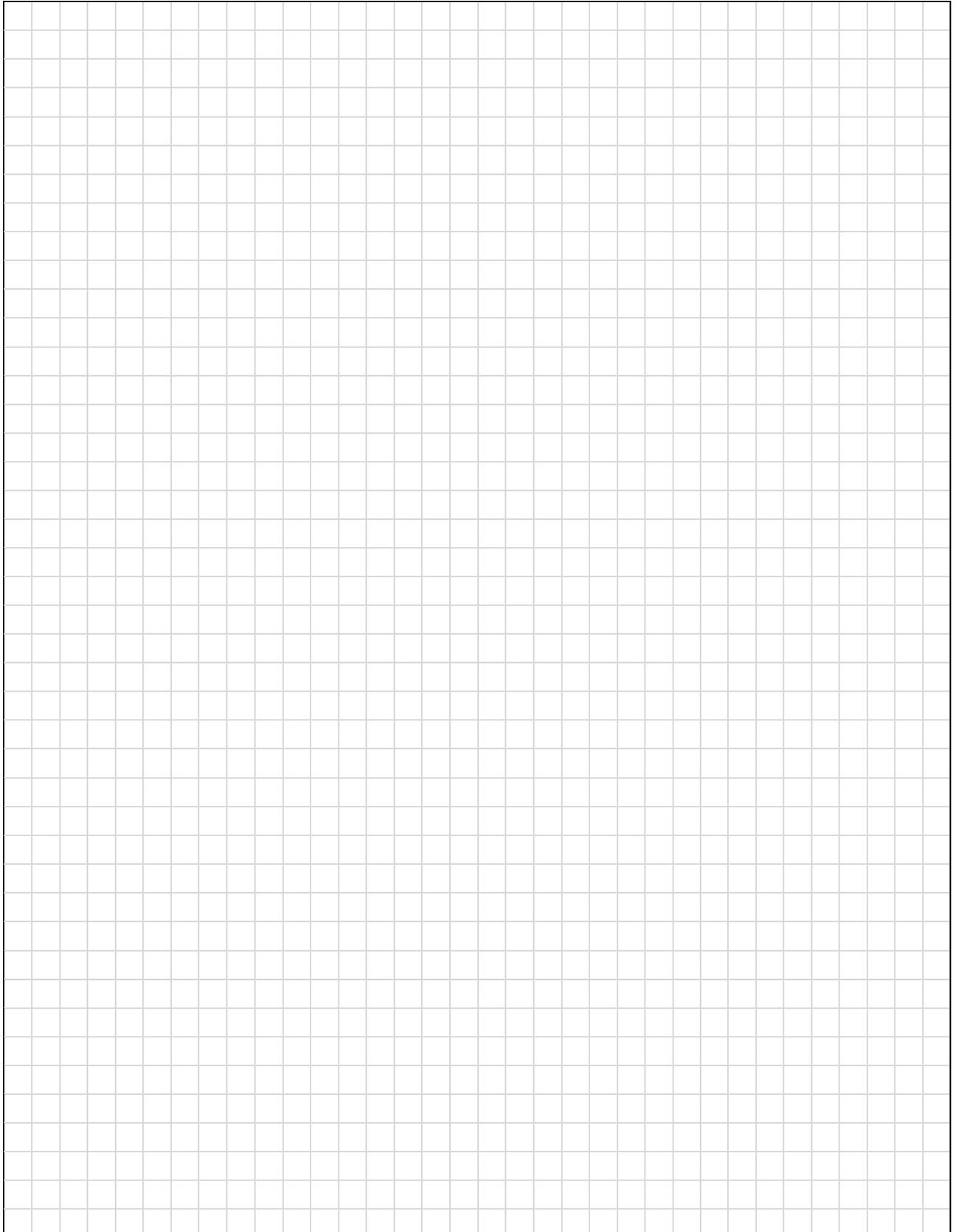
1. Разработать 3D-модель в любом 3D-редакторе, например: Blender, GoogleSketchUp, AutoCad, 3D-SMax, SolidWorks и т. п.

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 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 грани 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 эскиз(Место для эскиза – стр. 3).

Место для эскиза



Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по технологии, 9 класс, 2019/20 уч. год
Практический тур

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |