

Муниципальное образовательное учреждение  
МБОУ Горевская средняя общеобразовательная школа

# **Творческий проект: «Изготовление подсвечника»**

Выполнил: Кузмичев Николай  
ученик 9 класса  
Руководитель: Гуляев В. Г.  
учитель технологии

С. Горево 2015 г.



## Содержание

№ п/п	Наименование	Номера страниц
1	Титульный лист	1
2	Внешний вид изделия	2
3	Содержание	3
4	Историческая справка	4
5	Выбор и обоснование проекта	5
6	Первоначальные идеи	6
7	Результаты исследования материалов для изделия	7
8	Технологическая карта	8 - 13

№ п/п	Наименование	Номера страниц
9	Охрана труда	14-16
10	Экономический расчет	17-19
11	Оценка изделия, рекомендации по его улучшению	19
12	Самооценка деятельности, оценка качества изделия	20
13	Рецензия	20
14	Список дополнительной литературы	20

## Историческая справка

Подсвечники, подставки для свечей изготавливают с очень давних пор. Еще в царской России было налажено производство различных подсвечников. Их изготавливали для церквей, где они требовались, чтобы ставить в них свечи, а также подсвечники изготавливали и для различных хозяйственных нужд. У каждого хозяина они были различной формы и изготовлены из различных материалов. Там где хозяин был богатым, подсвечники были медные, а если бедный, то в основном из древесины. Подсвечники имели различную форму и дизайн.

## **Потребность и краткая формулировка задачи.**

У нас дома есть различные свечи: восковые и парафиновые. Мама их иногда зажигает, а подставки для них нет. Я решил на уроках технологии изготовить для парафиновых свечей подсвечник. Для этого я нарисовал несколько форм подсвечников и пришел к выводу, что нам дома необходим подсвечник для пяти свечей. Я нарисовал форму подсвечника на бумаге, затем составил чертежи и приступил к его изготовлению.

### **Краткая формулировка задачи.**

Разработать и изготовить подсвечник

## **Анализ задачи.**

***Подсвечник:*** форма, конструкция, материал, станки, инструмент, оборудование, приспособления, безопасность труда, конструкция – все, что я должен применять при изготовлении изделия.

## **Критерии, которым должно соответствовать изделие.**

1. Прочность
2. Красота
3. Надежность
4. Дешевое
5. Соответствовать интерьеру
6. Удобное



## **Первоначальные идеи.**

В начале, я хотел выточить подсвечник только для одной свечки, но потом я нашел рисунок, на котором подсвечник для трех свечей. Подумав, я решил изготовить подсвечник для пяти свечей.

## Результаты исследований материала для изделия.

№п /п	Материал	Положительные свойства	Недостатки
1	Сосна	Мягкая, хорошо обрабатывается, хорошая текстура	Соединения не имеют большой прочности
2	Береза	Древесина твердая, упругая, большая износостойкость	Коробится при сушке, быстро гниет
3	Липа	Мягкая, древесина очень красивая, легко обрабатывается режущими инструментами	Соединение гвоздями или шурупами будет непрочным
4	Дуб	Очень твердая древесина, имеет красивую текстуру	Трудно поддается обработке точением и резанием

Основной материал для изготовления подсвечника древесина.  
Рассмотрим ее в виде пиломатериалов.

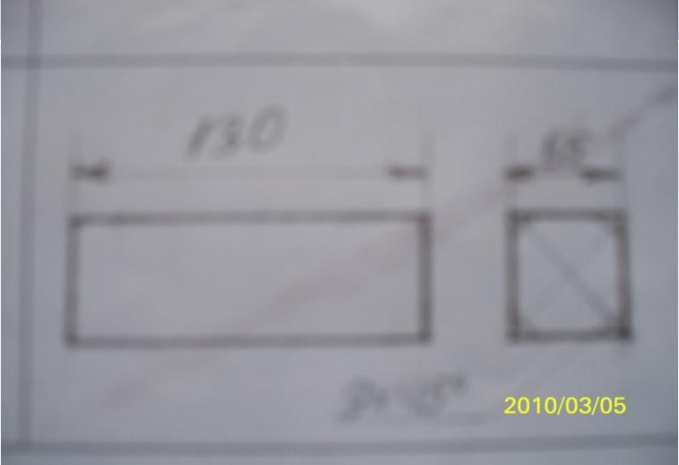
Виды пиломатериалов: горбыль, доска не обрезная, доска обрезная, брус, брусок. Для своего изделия я выбрал бруски размером 80x80 мм и доску не обрезную толщиной 50 мм. Доска не обрезная стоит дешевле, чем доска обрезная. Для своего изделия я выбрал породу древесины для основания подсвечника – сосну, для самого подсвечника – березу.

Способы отделки: мозаика, выжигание, лакировка, морение, шлифование. Вывод: для своего изделия я выбрал способ отделки – покрытие изделия лаком.

Способы соединения: на шурупах, гвоздях, на заклепках, на болтах, на клею. Для своего изделия я выбрал клеевое соединение, так оно более всего подходит по технологии для соединения деталей изделия.

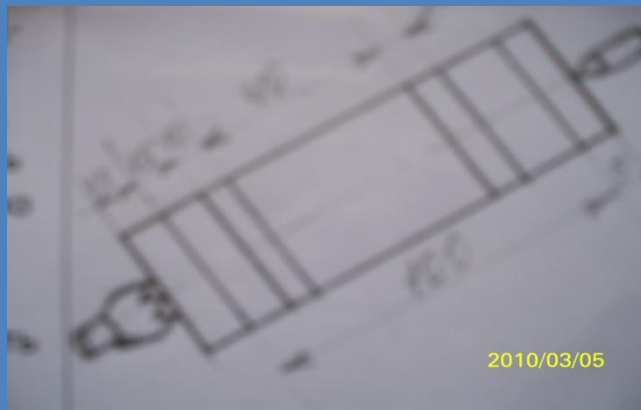
# Технологическая карта.

## Технологическая карта на изготовление стойки подсвечника

№ п/п	Содержание операций	Операционный эскиз	Инструменты: линейка, штангенциркуль, карандаш
1	Выбрать заготовку. Разметить центры заготовки и сделать метки.		Инструменты: линейка, штангенциркуль, карандаш

2

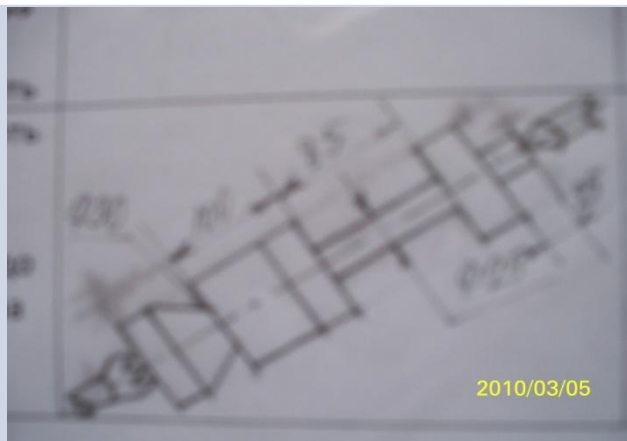
Установить заготовку на токарный станок по дереву



Токарный станок СТД-120М.  
Инструменты: молоток, гаечный ключ, токарные стамески: полукруглая и косая, карандаш, штангенциркуль, линейка

3

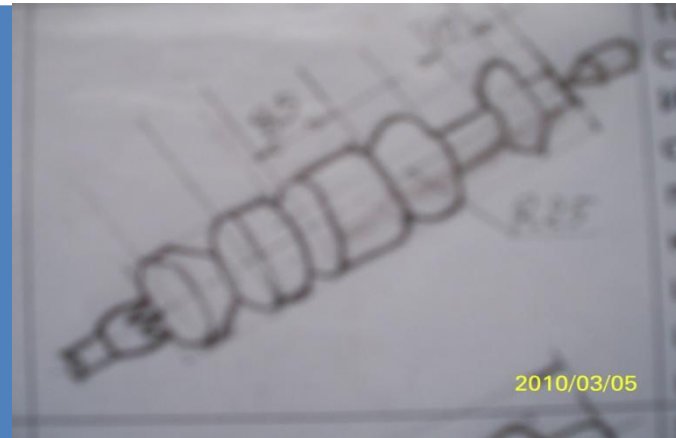
Подрезать торцы в размер 220 мм до диаметра 30мм у левого центра и до диаметра 25 мм у правого центра. Проточить  $\varnothing$  25 мм на размере 85 мм.



Токарный станок СТД – 120М.  
Инструменты: стамески полукруглая и косая, узкая и широкие

4

Выточить канавки, фаску и обточить сферу. Шлифовать



Токарный станок  
СТД – 120М.  
Инструменты  
стамески  
полукруглая,  
косая,  
штангенциркуль,  
шлифовальная  
шкурка.

5

Отрезать и зачистить

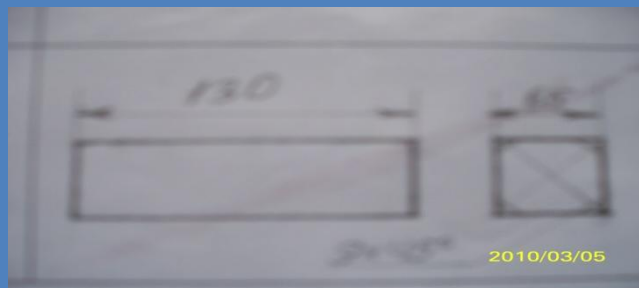


Инструмент:  
ножовка,  
напильник,  
шлифовальная  
шкурка

Технологическая карта на изготовление детали рожок в количестве четырех штук

1

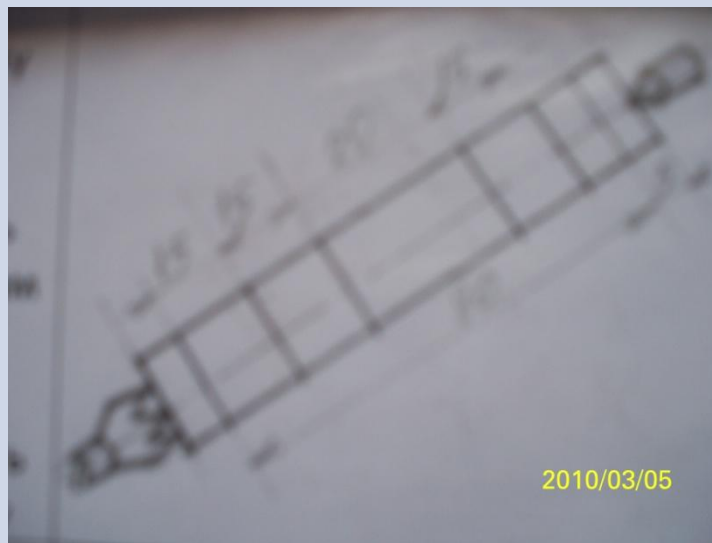
Выбрать заготовку, разметить центры и сделать метки



Инструмент:  
линейка.  
Карандаш,  
штангенциркуль,  
рубанок.  
Оборудование:  
столярный  
верстак

2

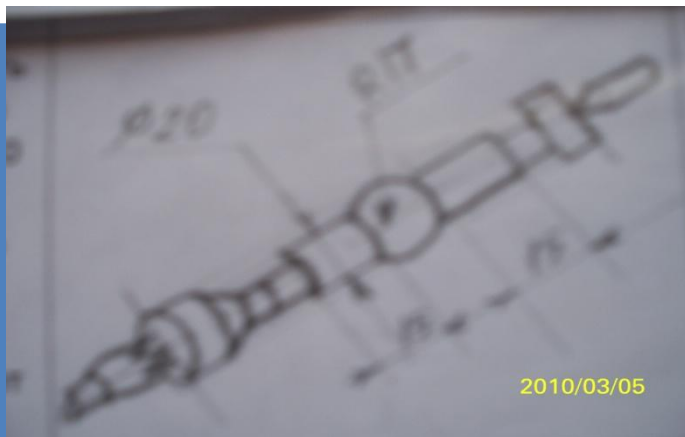
Установить заготовку на СТД-120М. Обточить до  $\varnothing 50$  мм на всей длине. Разметить заготовку



Оборудование:  
токарный станок  
по дереву.  
Инструмент:  
Стамески  
полукруглая и  
плоская косая.  
Измерительный  
инструмент:  
штангенциркуль

3

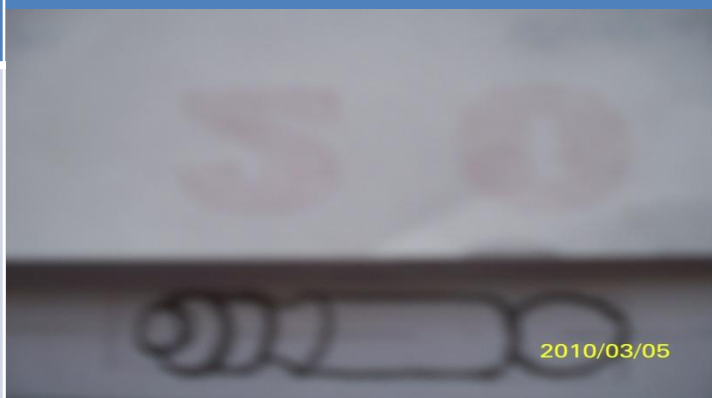
Подрезать торцы в размер 80 мм, до  $\varnothing 25$  мм на длине по 20 мм с обеих сторон



Оборудование: столярный верстак по дереву.  
Инструменты: полукруглая и косая стамески.  
Измерительный инструмент: штангенциркуль

4

Проточить  $\varnothing 30$  мм в размер 20 мм. Обточить сферу R25мм. Шлифовать



Инструмент: полукруглая и плоская косая стамески, шкурка шлифовальная: крупная и мелкая

5

Снять, опилить и зачистить

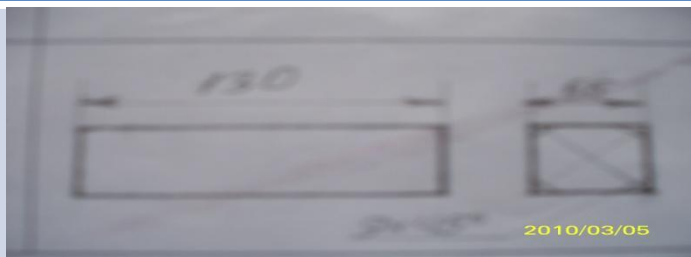


Инструмент: ножовка, напильник



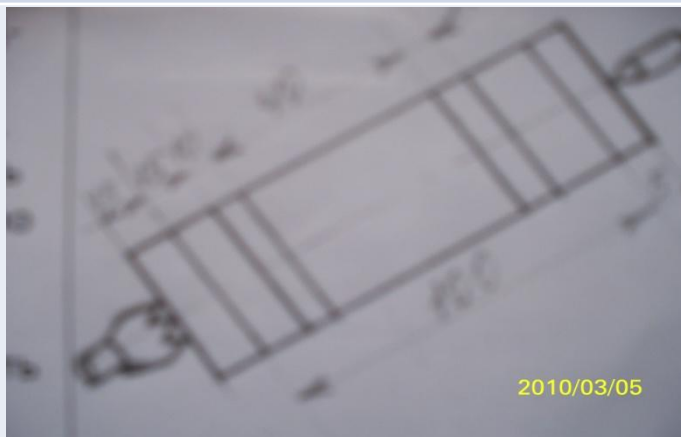
# Технологическая карта на изготовление детали №3 подсвечника в количестве 4штук

1  
Выбрать заготовку, разметить центры и сделать метки



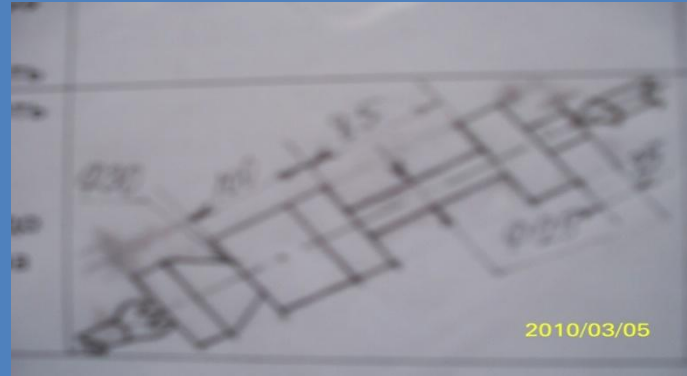
Оборудование:  
столярный верстак.  
Инструмент:  
линейка,  
штангенциркуль,  
карандаш,  
рубанок

2  
Установить на  
СТД-120М в  
центрах.  
Обточить до  $\varnothing 50$   
по всей длине.  
Разметить



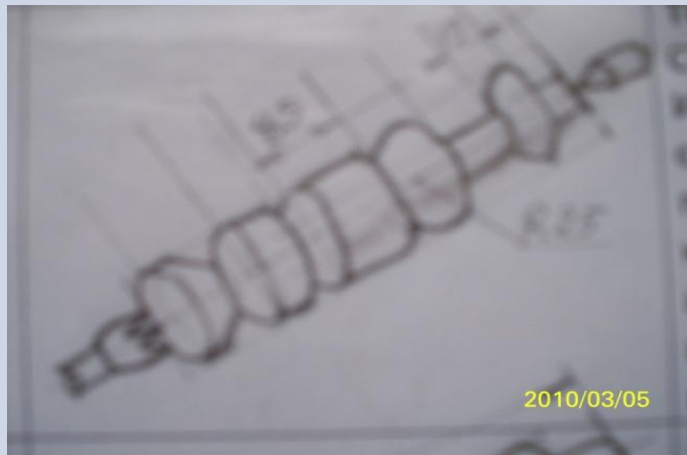
Оборудование:  
токарный станок  
по точению  
древесины.  
Инструменты:  
токарные  
стамески:  
полукруглая и  
плоская косая,  
линейка,  
карандаш,  
штангенциркуль

3  
Подрезать торцы в размер 100мм до 25мм.  
Выточить канавки.  
Проточить  $\varnothing$  25 мм на размере 85 мм.



Оборудование:  
токарный станок по точению древесины.  
Инструменты:  
стамески  
токарные:  
полукруглая и плоская косая,  
штангенциркуль.

4  
Выточить канавки, фаску и обточить сферу.  
Шлифовать



Токарный станок  
СТД – 120М.  
Инструменты  
стамески  
полукруглая,  
косая,  
штангенциркуль,  
шлифовальная шкурка.

5

Отрезать и  
зачистить

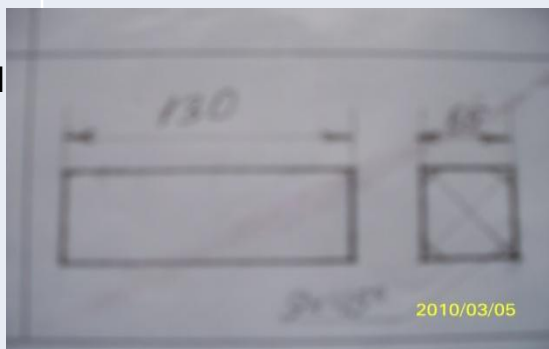


Инструмент:  
ножовка,  
напильник,  
шлифовальная  
шкурка

Инструмент: ножовка, напильник, шлифовальная шкурка

1

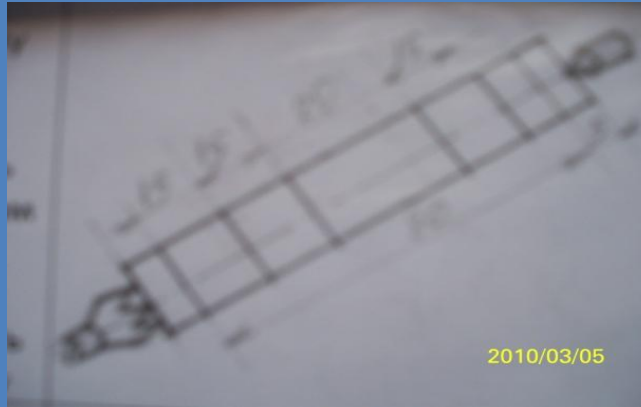
Выбрать заготовку,  
разметить центры и  
сделать метки



Инструмент:  
линейка.  
Карандаш,  
штангенциркуль,  
рубанок.  
Оборудование:  
столярный  
верстак

2

Установить заготовку на СТД-120М.  
Обточить до  $\varnothing 50$  мм на всей длине.  
Разметить заготовку



Оборудование:  
токарный станок по дереву.  
Инструмент:  
Стамески полукруглая и плоская косая.  
Измерительный инструмент:  
штангенциркуль

3

Подрезать торцы в размер 80 мм, до  $\varnothing 25$  мм на длине по 20 мм с обеих сторон



Оборудование:  
столярный верстак по дереву.  
Инструменты:  
полукруглая и косая стамески.  
Измерительный инструмент:  
штангенциркуль

4

Проточить  $\varnothing 30$   
мм в размер 20  
мм. Обточить  
сферу R25мм.  
Шлифовать



Инструмент:  
полукруглая и  
плоская косая  
стамески, шкурка  
шлифовальная:  
крупная и  
мелкая

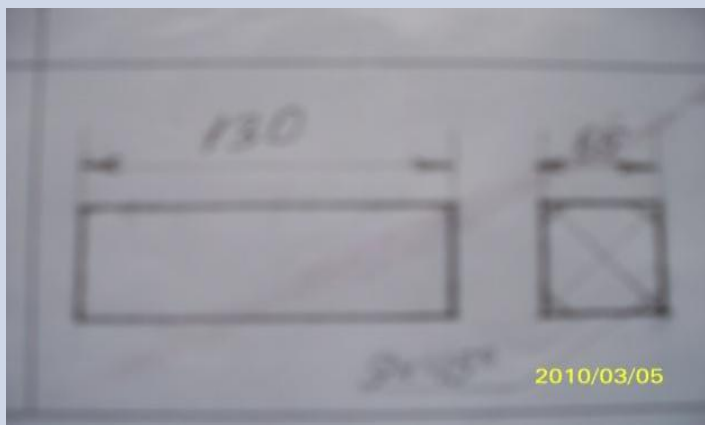
5

Снять, опилить и  
зачистить

Инструмент:  
ножовка,  
напильник

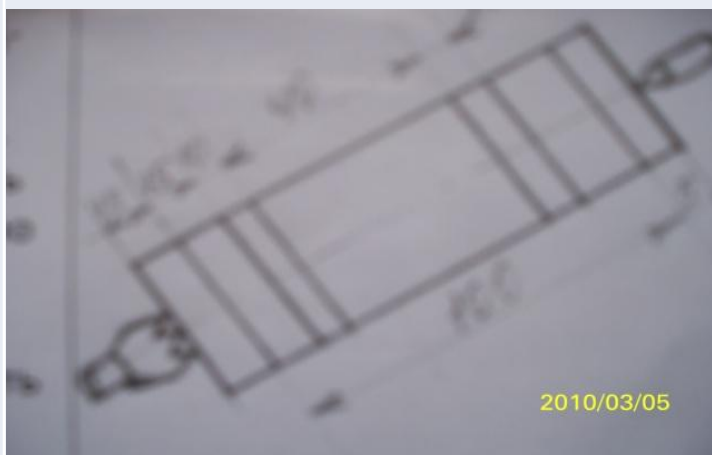
# Технологическая карта на изготовление детали №3 подсвечника в количестве 4 штук

1  
Выбрать заготовку, разметить центры и сделать метки



Оборудование:  
столярный верстак.  
Инструмент:  
линейка,  
штангенциркуль,  
карандаш, рубанок

2  
Установить на  
СТД-120М в  
центрах.  
Обточить до  $\varnothing 50$   
по всей длине.  
Разметить



Оборудование:  
токарный станок  
по точению  
древесины.  
Инструменты:  
токарные  
стамески:  
полукруглая и  
плоская косая,  
линейка,  
карандаш



5

Отрезать и  
зачистить

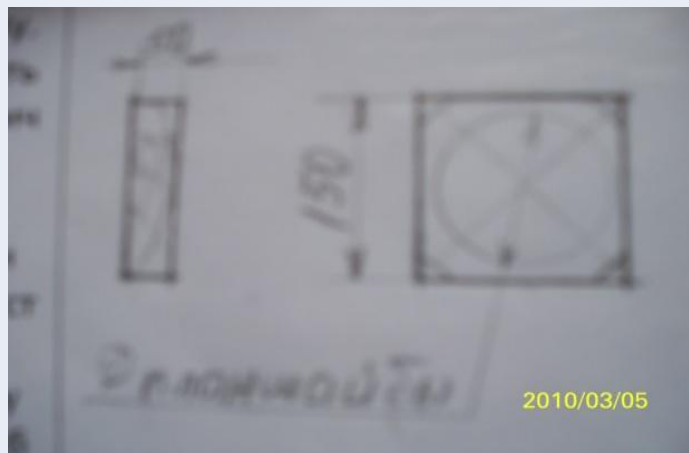


Инструмент:  
ножовка,  
напильник

Технологическая карта на изготовление детали №4 «Основание»

1

Выбрать  
заготовку.  
Разметить  
геометрический  
центр. Провести  
окружность по  
диаметру  
планшайбы.  
Срезать углы.



Инструмент:  
циркуль,  
карандаш,  
линейка, ножовка.



2

Привернуть  
планшайбу на  
заготовку и  
установить на  
станок.  
Обточить  
заготовку.  
Отшлифовать и  
снять с  
планшайбы.  
Зачистить.



Инструмент:  
шило, отвертка,  
шурупы,  
стамески:  
полукруглая и  
косая плоская,  
штангенциркуль,  
шкурка  
шлифовальная.

Технологическая карта на сборку подсвечника

1

Разметить и  
просверлить  
отверстия  $\varnothing 25\text{мм}$   
в деталях 1,2,3



Оборудование:  
столярный  
верстак.  
Инструменты:  
коловорот,  
сверло перовое,  
штангенциркуль,  
карандаш

2

Установить на  
клей рожки,  
боковые  
подсвечники.  
Установить на  
клей средний  
подсвечник в  
основание



## Техника безопасности

При изготовлении подсвечника я выполнил следующие технологические операции: разметка, пиление, строгание, точение, сверление, сборка изделия на клею, покрытие изделия морилкой.

*Охрана труда при разметке.* Основными разметочными инструментами являются: штангенциркуль, линейка, карандаш, угольник, циркуль, рейсмус. Травмоопасными из них могут быть рейсмус и циркуль.

*Охрана труда при пилении.* При пилении досок и брусков используем столярную ножовку или лучковую пилу. Для точности пиления используем приспособления: стусло и упор. Пилить надо острозаточенной пилой. Левую руку нельзя держать близко к полотну пилы. При уборке опилок

их надо сметать щеткой – сметкой.

*Охрана труда при строгании.* Надежно закрепляй заготовку на столярном верстаке. Работайте рубанком с острозаточенной стамеской. Остроту лезвия нельзя проверять, проводя пальцем руки по его кромке. При перемещении рубанка не касайтесь пальцами правой руки заготовки, не держите их близко к подошве инструмента. Не проверяйте руками качество остроганной поверхности. При забивании летка стружкой, очищайте его небольшим клином из древесины твердой породы. Не сдувайте стружки и не сметайте их рукой, а пользуйтесь щеткой – сметкой.

*Охрана труда при точении на токарном станке по дереву марки СТД-120М.* Включайте токарный станок только с разрешения учителя. При работе на токарном станке по точению древесины, если нет защитного кожуха то наденьте защитные очки, застегните спецодежду, волосы уберите под берет. Снимите со станка лишние предметы, убедившись в наличие заземления, проверьте работу станка на холостом ходу. Надежно закрепляйте заготовку, подручник. Проверьте, есть ли зазор между заготовкой и подручником токарного станка по дереву. Работайте исправным, острозаточенным инструментом, во время работы не отвлекайтесь.

После 2-3 минут работы выключите станок, проверьте надежность крепления заготовки. Плавно подводите режущий инструмент к заготовке. Не определяйте размеры заготовки и не перемещайте подручник при работающем станке. При внезапном отключении станка нажмите кнопку «Стоп» и сообщите об этом учителю. Стружку со станка убирайте с помощью щетки – сметки.

*Охрана труда при сверлении.* Перед началом работы проверьте, чтобы не было биения сверла. При его наличии перезакрепите сверло. Во время сверления обесперезакрепите сверло. Во время сверления обеспечьте равномерный нажим на сверло и плавность его подачи. К концу сверления уменьшите нажим на сверло. Сметайте стружку щеткой – сметкой.

*Охрана труда при работе с клеем.* Избегайте попадания столярного клея на кожу. Для этого на ручку кисти надевайте круглую пластину из картона. Не работайте с клеями типа БФ, «Момент-12, эпоксидным – вблизи разогретых предметов (паяльник, электроплитка, выжигатель и другие). При использовании эпоксидного клея, смешивайте его с отвердителем, только с разрешения учителя, не склеивайте этим клеем детали, соприкасающиеся с продуктами питания. При склеивании обязательно пользуйтесь подкладной доской. Не подносите растворы клеев близко к лицу. После всех работ по склеиванию хорошо вымойте руки с мылом, а также инструменты для нанесения клея.

*Техника безопасности при покраске и покрытии изделия лаком.* Не сдувайте шлифовальную пыль, снимайте ее мягкой щеткой или тряпкой. Не держите открытыми банки с лаками, красками, растворителями, при работе не подносите их к лицу. Избегайте попадания лака, красок, грунтов на открытые участки тела. Не работайте вблизи электронагревательных приборов: паяльник, электроплитка, выжигатель и другие. После завершения работы проветрите помещение, тщательно вымойте руки с мылом.

# Экономический расчет.

## *Расчет затрат на материалы.*

1.1 Для изготовления подсвечника мне потребовались следующие материалы: Березовый брусок длиной 2 метра, сечением 0,8 x 0,8 м, сосновая доска размерами 0,18 x 0,18 м толщиной 0,05м, эпоксидная смола для склеивания деталей подсвечника в количестве 10 грамм, морилка для покраски подсвечника.

Стоимость эпоксидного клея 85 рублей 100 грамм. Для склеивания я израсходовал 10 грамм. На сумму 8,5 рубля.

Стоимость морилки 60 рублей 500 грамм. Я израсходовал для покраски своего изделия 50 грамм на сумму 6 рублей.

Общая стоимость материальных затрат составит:

$$C = 6,4 \text{ рубля} + 5,25 \text{ рубля} + 8,5 \text{ рубля} + 6 \text{ рублей} = 25,95 \text{ рубля.}$$

Расчет затрат на электроэнергию.

Свое изделие я изготавливал в дневное время, поэтому затраты электроэнергии на освещение я не рассчитываю.

Детали подсвечника я вытачивал на токарном станке по дереву марки СТД – 120М в течении 8 часов. Мощность токарного станка по дереву 400 ватт или 0,4 киловатт.

$W = 0,4 \text{ кВт} * 8 \text{ часов} = 3,2 \text{ кВт} * \text{час}$ . Стоимость одного киловатт часа электроэнергии составляет 2,4 рубля, тогда

$$C_э = 2,4 \text{ рубля} * 3,2 \text{ кВт} = 7,68 \text{ рубля}$$



## Расчет амортизационных отчислений.

Рассчитываем амортизационные отчисления на станки, оборудование и инструменты. Срок службы станков и оборудования 10 лет. Срок службы инструмента 2 года. Данные взяты из учебника технологии за 11 класс, автор Симоненко В.Д. Стоимость токарного станка пусть 6400 рублей. В учебном году 34 недели. Токарный станок эксплуатируется 8 часов в неделю. За учебный год 8 часов \* 34 недели = 272 часа. 6400 рублей : 10 лет = 640 рублей. Это амортизация за год. 640 рублей : 272 часа = 2,35 рубля. На токарном станке по дереву я работал в течении 8 часов. Тогда амортизационные отчисления составят:

$$\text{Са.т. ст.} = 2,35 \text{ рубля} * 8 \text{ часов} = 18,84 \text{ рубля}$$

При изготовлении подсвечника на столярном верстаке я работал не более 2 часов. Стоимость столярного верстака 4200 рублей. Срок работы до списания составляет 10 лет. Амортизационные отчисления за год составят 420 рублей. За 1 час они составят 420 рублей : 340 часов = 1,23 рубля

В неделю столярный верстак эксплуатируется 10 часов. На столярном верстаке при изготовлении подсвечника я работал 2 часа. Са.ст.в . = 1,23 рубля \* 2 часа = 2,47 рубля

При изготовлении подсвечника я работал следующим инструментом: рубанок, столярная ножовка, токарные стамески, молоток, коловорот с сверлом, малярная кисть. Общие амортизационные отчисления на инструмент за 1 час составили 2,4 рубля. Инструментом я работал не более 3 часов. Амортизационные отчисления на инструмент составят: 2,4 рубля \* 3 часа = 7,2 рубля.

Общие амортизационные отчисления составляют:  
Са.об. = 18,84 рубля + 2,47 рубля + 7,2 рубля = 28,47 рубля

## Расчет оплаты труда.

Минимальный размер, оплаты труда составляет 4300 рублей за месяц. В месяце в среднем 24 рабочих дня. Оплата труда за 1 рабочий день составит:

$$C_{\text{о.т.д}} = 4300 \text{ рублей} : 24 \text{ дня} = 179,17 \text{ рубля}$$

Оплата труда за час составит:

$$C_{\text{о.т.ч.}} = 179,17 \text{ рубля} : 8 \text{ часов} = 22,4 \text{ рубля}$$

Свое изделие я изготовил за 10 часов.

$$C_{\text{о.т.}} = 22,4 \text{ рубля} * 10 \text{ часов} = 224 \text{ рубля}$$

Общая себестоимость изделия.

$$C_{\text{об.}} = 22,95 \text{ рубля} + 7,68 \text{ рубля} + 28,47 \text{ рубля} + 224 \text{ рубля} = 283,1 \text{ рубля}$$

## **Самооценка деятельности, рекомендации.**

Подсвечник мной был изготовлен. То что было задумано, в основном выполнено.

Этапы изготовления подсвечника:

Составление и рисование эскизов

Составление чертежей деталей изделия

Выбор материалов для изделия

Разметка и обработка материалов

Сборка деталей изделия

Чистовая обработка

При повторном изготовлении изделия, я его бы выточил не для трех, а для 5 свечей.

## **Рецензия**

Подсвечник данным учеником изготовлен. Изделие для проекта он выбрал сам. Все разработки были сделаны без помощи со стороны учителя.

## **Список дополнительной литературы.**

Журнал: «Школа и производство» №2.