

## Оглавление

Оглавление .....	2
Выбор и обоснование темы проекта.....	3
Историческая справка по проблеме проекта. ....	3
Генерирование идей. ....	5
Выбор материала для проекта, дизайн-анализ. ....	6
Обоснование использованных технологий, инструментов и оборудования. ....	6
Техника безопасности при выполнении работ. ....	7
Экологическое обоснование проекта. ....	7
Экономическое обоснование проекта. ....	8
Реклама изделия.....	9
Список литературы.....	10
Приложение 1. Чертежи деталей вазы для печенья. ....	11
Приложение 2. Общий вид изделия.....	15
Приложение 3. Шаблоны деталей изделия. ....	16
Приложение 4. Технологическая карта .....	19

## Выбор и обоснование темы проекта

Резьба по дереву очень интересное и увлекательное занятие, которым я занимаюсь несколько лет. Увлечение резьбой принесло мне большую пользу, так как я своими руками изготовил для себя и моей семьи несколько полезных вещей: шкатулки, светильник, подставки для книг, полки для цветов. Мне интересно выполнять работы связанные с обработкой различных древесных материалов, воплощать задуманное в реальные предметы. Большой интерес для меня представляют предметы быта: кухонная утварь, различного вида полочки и подставки, которые можно использовать дома или подарить. Выполняя эти работы, мне приходится изучать книги, журналы и различные пособия по обработке различных материалов. Просматривая, в очередной раз, в библиотеке я обратил внимание на новый альбом рисунков В.В.Попова «Выпиливание лобзиком. Изделия и графика. Выпуск 1». В нем меня поразила своей оригинальностью ваза для печенья. Идея сделать ее или что-нибудь подобное ей овладела мной. Перебрав несколько различных вариантов, я все-таки сделал выбор на представляемой вазе для печенья. Свой выбор обосновывается следующими, важными, на мой взгляд, причинами:

- возможностью самостоятельного изготовления изделия;
- доступностью инструментов;
- доступность и низкая стоимость материалов для изготовления изделия;
- объем работы над объектом мне понятен и интересен;
- варианты дальнейшего использования изделия мне известны.

## Историческая справка по проблеме проекта.

Изучая литературу по художественной обработке древесины, я узнал, что на Руси резьба использовалась очень давно. С ее помощью изготавливали из древесины достаточно много разнообразной домашней утвари, делали привлекательными и неповторимыми свои жилища.

Своими корнями резьба по дереву уходит в глубь веков. Трудно установить время изготовления первых культовых символов - идолов, стилизованных изображений зверей, небесных светил. Многие такие изделия служили своего рода талисманами, в них верили, им поклонялись. Отголоски тех времен сохранились и сегодня. Прекрасно сделанные резные сувениры из дерева в изобилии имеются на рынке. Особенное распространение имеют они в туристическом бизнесе. Да и в домашнем обиходе резные изделия пользуются большим спросом. Если же коснуться деревянного домостроения, то здесь можно говорить о целой индустрии деревянного зодчества, благодаря чему каждый дом приобретает индивидуальный архитектурный облик. Это отчетливо прослеживается, если коснуться истории деревянного домостроения русского Севера, Урала, Сибири. Некоторые дома могут служить классическими образцами, шедеврами на все времена. При этом изготавливались такие шедевры с помощью простейших инструментов - топора, пилы, плотницкой стамески. Со временем инструменты для резчиков по дереву совершенствовались, видоизменялись. Появились станки, которые смогли воплотить в дереве самые сложные узоры. Но как и раньше, ручная работа резчика представляет собой ни с чем не сравнимые поделки, аналога которым нет ни по стилю, ни по манере исполнения. Иногда резные поделки достигают такой утонченности, что сравнимы с кружевными изделиями. Это особенно относится к многослойной прорезной резьбе, которая концу XIX - началу XX века стала преобладающим направлением среди других видов резьбы. Именно она делала внешнее оформление дома наиболее выразительным и в какой-то мере "воздушным".



Именно она позволяла достичь той степени утонченности, которая позволяет сравнение с кружевными изделиями.

Прорезная резьба выполняется методом сквозного прорезания дощечек толщиной от 5 до 50 мм или других древесных материалов: шпона, фанеры. Этот вид резьбы также называют сквозным или пропильным. От других видов деревянной резьбы он отличается тем, что полностью удаляется фон рисунка. Получаемый при этом эффект воздушности, в сочетании с одновременной простотой методов изготовления прорезной резьбы объясняет ее широкое использование в декоративном оформлении домов. Ажурный рисунок со сквозными отверстиями, при освещении его солнцем, отбрасывает такую же кружевную тень, а изменяющийся в течение дня угол освещения приводит к изменению теневого рисунка и всего облика фасада здания в зависимости от погоды. Часто прорезную резьбу используют в многоярусных конструкциях причелин, подзоров или наверхий наличников. В этом случае эффект воздушности деревянных кружев многократно усиливается.

При изготовлении изделий с прорезной резьбой могут быть использованы самые разнообразные инструменты, например, стамеска и нож. Работа стамеской и ножом весьма утомительна и малопродуктивна, использовать их для сквозной резьбы нерационально. Быстрее дело будет продвигаться с ручной пилой и дрелью. Рисунок резьбы подбирается так, что будет состоять только из круглых отверстий и прямолинейных или слабо искривленных участков. Таким способом эта резьба в России изготавливалась еще с 19 века, откуда и произошло ее другое название – пропильная. В настоящее время, чаще всего, умельцами используется электролобзик. Во-первых, значительно вырастает производительность и человек затрачивает меньше усилий. Во-вторых, благодаря узкому полотну электролобзика удается прорезать участки с малым радиусом поворота.



Сейчас появился еще один способ прорезной резьбы.

Резьба нагретой проволокой. Нихромовую проволоку, диаметром 0,3-0,8 мм и длиной 0,5-1,0 м подключают через трансформатор к электросети. Человек перемещает эту проволоку за ручку, закрепленную в верхней части, вверх, а вниз она движется под действием грузика. Раскаленная проволока в процессе движения прожигает участок древесины вдоль линии, по которой ее ведет резчик. Таким способом достигается и относительно высокая производительность и возможность прорезания мелких элементов и участков с малым радиусом поворота.

Разновидностью способа с прожиганием древесины является применение для этих целей станков ЧПУ лазерной резки. Получаемая с помощью подобного станка резьба отличается высокой точностью и строгой повторяемостью элементов. К сожалению, пока лазерная резка является достаточно дорогим удовольствием. Выполнять прорезную резьбу по дереву можно и с помощью ручных фрезерных машин. Работа таким фрезером увлекательна, но и достаточно сложна. Потребуется навыков обращения с этим инструментом. Работа фрезером уступает электролобзику в производительности, но превосходит в качестве обрабатываемой кромки и не требует предварительно засверливания отверстий. В последнее время чаще пользуются фрезерным станком с ЧПУ, который позволяет выполнять резьбу качественно с высокой точностью и скоростью.

Заманчив и многообразен мир резьбы. Помимо всего, это приобщение к природе. Приобщение в том смысле, что резчик имеет дело с деревом, своеобразным в своей многоликости материалом, созданным природой. Темы и сюжеты для воплощения в дереве резчик черпает тоже из наблюдений за природой, фантазии которой неисчерпаемы.

Войти в этот мир может каждый, кому небезразличны красота и совершенство, кто хотел бы преумножить достижения в этом направлении, сделать прекраснее свою жизнь, жизнь своих близких, приятно удивить окружающих.

## Генерирование идей.

Прежде чем приступить к изготовлению изделия я изучил несколько вариантов аналогичных по назначению конструкций, просмотрев имеющиеся в школьной мастерской и библиотеке книги и журналы.

Поиски привели к знакомству со следующими вариантами, детали которых изготавливаются из фанеры с применением выпиливания.

### Первый вариант. «Ваза для фруктов»

Данная конструкция может также использоваться как ваза для печенья или конфет. Невысокая, вместительная конструкция. Выполняется из 4 мм фанеры. Детали выпиливаются с помощью лобзика. Боковые стенки соединяются с основанием в нижней части с помощью клея, а сверху с применением проволоки из меди или нержавеющей стали.



### Второй вариант. «Ваза для печенья»

Изделие, выполняемое из 5 мм фанеры. Может служить прекрасным предметом для украшения праздничного стола с возможностью использования в качестве посуды для выпечки или фруктов. Конструкция вазы надежна и проста в использовании. Имеет форму, выделяющую ее среди других столовых приборов, что дополнительно придает окружающей обстановке особый дух праздника.



### Третий вариант. «Ваза для конфет»

Конструкция из восемнадцати деталей соединенных друг с другом с помощью шипового соединения. В большей степени может использоваться как декоративный предмет, украшающий интерьер помещения. Также может служить неплохим подарком.



### Описание окончательного варианта.

Окончательный выбор я сделал на втором варианте, так как, на мой взгляд, эта конструкция отвечает всем необходимым для проектного изделия требованиям:

1. Изготавливается из экологически чистых материалов, и не представляет ни какой опасности при изготовлении и последующем использовании.
2. Эстетична и технологична.
3. Функциональна.

## **Выбор материала для проекта, дизайн-анализ.**

### **Выбор материала.**

При выборе материала для изделия затруднений не возникает. Все детали вазы для печенья изготавливаются из 5 мм фанеры, а этот материал легко найти в магазинах. Отделочные и другие материалы, используемые при изготовлении изделия также можно легко купить.

### **Дизайн – анализ.**

Учитывая существующее в реальном мире множество различных ваз для печенья и фруктов, выполним анализ исходя из потребности в совершенствовании:

*Предметная среда.* Ваза для печенья является изделием, гармонично сочетающимся с другими, окружающими его предметами быта. Учитывая, что он изготовлен в единственном экземпляре, обладающем неповторимостью узора деталей, можно смело утверждать о его художественной ценности. При разработке других, более совершенных моделей можно использовать различные материалы, формы и способы отделки при его изготовлении.

*Производство.* При производстве подобных ваз для печенья возможно увеличение производительности труда за счет механизации и автоматизации производства. Например, основание и ножки могут быть изготовлены с помощью электрического лобзика, а боковые стенки и дно изделия с помощью станков ЧПУ лазерной резки. Возможно изготовление аналогичных конструкций с использованием других материалов: например, пластмассы, металла. При производстве вазы для печенья рекомендуется серийное производство.

*Эксплуатация.* Изделие обладает высокой надежностью. Особых требований к обслуживанию изделия в процессе эксплуатации не предъявляется. Ваза для печенья имеет продолжительный срок службы. Ремонт изделия возможен.

*Торговля.* Транспортирование изделия возможно любым видом транспорта. Допускается складирование и хранение изделия в упакованном виде в сухих, защищенных от солнечного света помещениях. Упаковка может изготавливаться из картона или полиэтиленовой пленки.

## **Обоснование использованных технологий, инструментов и оборудования.**

«Ваза для печенья», которую я решил изготовить, состоит из 14 деталей. Все ее детали изготавливаются из 5 мм фанеры с помощью лобзика. Шесть одинаковых ножек (поз. 2) с помощью двух шипов каждая, соединяются к основанию (поз. 1) с помощью клея, образуя прочную надежную конструкцию. К верхней части ножек с помощью шипового соединения и клея прикрепляются боковые стенки (поз. 3) и дно вазы (поз.4).

При изготовлении вазы для печенья используется небольшое количество ручного инструмента: Карандаш, кнопки канцелярские и копировальная бумага для разметки деталей; лобзик, шило, выпилочный столик, шлифовальная бумага, набор надфилей для изготовления деталей изделия; кисти для нанесения клея и лака, клей, мебельный лак для сборки и отделки изделия. Применение этих ручных инструментов позволяет снизить себестоимость изделия, а процесс изготовления общедоступным.

Приступая к изготовлению изделия, прежде всего, необходимо обратить внимание на качество используемой фанеры – она не должна иметь трещин, сучков и других дефектов. С помощью копировальной бумаги с имеющихся шаблонов рисунки деталей с орнаментом переносятся на фанеру. При этом следует обратить внимание на рациональное выполнение разметки, с целью получения минимального количества отходов. После переноса рисунка на фанеру прокалываем шилом отверстия в местах внутреннего контура, подлежащего удалению. После этого выпиливаем деталь внутри, а затем по наружному контуру.

По окончании выпиливания выполняем подгонку деталей в местах соединения с последующим их шлифованием шлифовальной бумагой.

Сборка изделия выполняется в следующей последовательности:

Смазываем шипы нижних частей ножек и соответствующие гнезда основания клеем и соединяем. Затем также приклеиваем дно вазы и боковые стенки к верхним частям ножек. Удаляем излишки клея, в случае их образования. После высыхания клея необходимо выполнить прозрачную отделку изделия мебельным лаком.

## **Техника безопасности при выполнении работ.**

При выполнении вазы для печенья предстоят работы связанные с ручной обработкой древесины и отделочными работами. В связи с этим перед выполнением работ следует знать и в последующем выполнять правила техники безопасности:

### **Ручная обработка древесины.**

- Не обрабатывать детали и не использовать материалы, имеющие дефекты.
- Пользоваться инструментом только по назначению, исправным, хорошо налаженным и наточенным.
- Не отвлекаться во время работы, следить за правильными приемами работы.
- При выполнении сверления о прокалывании шилом отверстий использовать подкладную доску.
- После работы привести в порядок рабочее место: очистить его от отходов; убрать инструменты и приспособления, готовые детали и заготовки, положить их в установленные места (уборку мелких древесных отходов производить щеткой). Сдувать стружку ртом или сметать рукой запрещается.

### **Отделочные работы.**

- Перед выполнением работы предусмотреть надежное крепление окрашиваемых деталей.
- Окрашивание лаком выполнять в хорошо проветриваемом помещении с помощью кисти.
- Остерегаться попадания лака в глаза и на лицо.
- После окрашивания вымыть руки с мылом.

## **Экологическое обоснование проекта.**

При изготовлении вазы для печенья использовались экологически чистые и безопасные материалы и технологии. Основным материалом при выполнении работы служит древесина, которая служит человечеству на протяжении многих веков для изготовления предметов быта, кухонной утвари. При изготовлении изделия в основном используется ручная обработка древесины, которая сопровождается малым количеством отходов и древесной пылью. В масштабах промышленного производства возможно применение вытяжной вентиляции и очистки воздуха. Отходы могут быть легко утилизированы. После окончания срока эксплуатации изделие может легко быть утилизировано.

## Экономическое обоснование проекта.

Учитывая особую значимость себестоимости изготавливаемого изделия определим ее воспользовавшись упрощенной формулой

$$C = M_3 + P_{оп} + A_0, \text{ где}$$

$C$  - себестоимость продукции;

$M_3$  – материальные затраты на производство изделия;

$P_{оп}$  – расходы на оплату труда;

$A_0$  – амортизационные отчисления.

### 1. Расчет материальных затрат $M_3$ .

Материальные затраты на производство вазы для печенья складываются из стоимости фанеры, клея, лака для отделки изделия. Стоимость 1 м<sup>2</sup> фанеры толщиной 5 мм равна 220 рублей. Исходя из этого, стоимость фанеры на изделие равна:

Наименование детали	Размер, мм		Количество деталей	Площадь детали, м <sup>2</sup>	Потребуется фанеры, м <sup>2</sup>	Стоимость, руб.
	Длина	Ширина				
Основание	160	160	1	0,0256	0,0256	5,63р.
Ножки	190	115	6	0,02185	0,1311	20,98р.
Дно	145	145	1	0,021025	0,021025	3,36р.
Стенки	120	100	6	0,012	0,072	11,52р.
				<b>Итого</b>	<b>0,249725</b>	<b>41,49р.</b>

Стоимость лака при двухразовом покрытии, расходе 180 гр/м<sup>2</sup> и стоимости 1 кг 90 рублей составит:  $C_{\text{лака}} = 0,249725 \times 2 \times 2 \times 0,18 \times 90 = 16,18$  рублей.

Стоимость клея составит примерно 3 рубля.

Учитывая, что при изготовлении вазы для печенья не используется электрооборудование и искусственное освещение, то стоимость материальных затрат составит:

$$M_3 = 41,49 + 16,18 + 3 = 60,67 \text{ рублей}$$

### 2. Расходы на оплату труда $P_{оп}$ .

Отчисления на заработную плату производятся из расчета, что оплата столяра 3 разряда  $C_3 = 21$  руб. за час. На изготовление вазы для печенья ушло 15 часов.

$$P_{оп} = 21 \cdot 15 = 315 \text{ руб.}$$

### 3. Амортизационные отчисления $A_0$ .

В изготовлении использовались:

- ручной лобзик стоимостью 100 руб. Срок эксплуатации 2 года. Амортизационные отчисления 10 %. Получаем 10 руб. (ам. отчисления) : 24 = 0,416 руб в месяц. Тогда в час – 0,416 : 26 : 4 = 0,004 руб. На изготовление вазы для печенья – 0,004 • 15 = 0,06 руб.

Итого амортизационные отчисления составят 0,06 руб.

Оплата за аренду помещения, коммунальные услуги и другие затраты в нашем случае равны нулю, так как производство велось в школьных мастерских.

Итого себестоимость изделия составляет:

$$C = 60,67 + 315 + 0,06 = 375,73 \text{ руб.}$$

Реклама изделия.





## Список литературы.

1. Попов В.В. Выпиливание лобзиком. Изделия и графика. Выпуск 1. М.:Народное творчество, 2006.
2. Рыженко В.И. Выпиливание лобзиком. М.:Траст Пресс, 1999
3. Семенцов Ю.А. Резьба по дереву. Минск. Современное слово, 2002
4. Технология: Учебник для учащихся 10 класса общеобразовательной школы/ Под редакцией В.Д. Симоненко. – М.:Вентана – Граф, 1999
5. Технология: Учебник для учащихся 9 класса общеобразовательной школы/ Под редакцией В.Д. Симоненко. – М.:Вентана – Граф, 1999
6. Интернет ресурсы: <http://reznoidom.ru>  
<http://www.reznoe.ru>

## **Приложение 1. Чертежи деталей вазы для печенья.**







## **Приложение 2. Общий вид изделия.**

## **Приложение 3. Шаблоны деталей изделия.**












## Приложение 4. Технологическая карта

**Изделие:** Ваза для печенья

**Материал:** фанера



№	Наименование операции	Эскиз	Инструмент и приспособления
1	Выбрать материал		Линейка, карандаш
2	Выполнить разметку деталей		Карандаш, копировальная бумага, кнопки канцелярские
3	Выпилить детали по контуру		Лобзик, выпилочный столик

4	Выполнить отверстия в местах внутреннего контура		Шило, доска подкладная
5	Выпилить детали по внутреннему контуру		Лобзик, выпилочный столик
6	Отшлифовать детали изделия		Шлифовальная бумага
7	Подогнать детали, склеить изделие		Надфиль плоский, клей, кисточка
8	Выполнить отделку изделия		Кисть, лак

