

# **Проект**

## **Светильник «Ночник»**

**Разработчик: ФИО, ученик 10 класса Березовской  
средней общеобразовательной школы  
имени С.Н. Климова Борисовского  
района Белгородской области**

**Руководитель: Алейник К.И. – учитель технологии  
Березовской средней  
общеобразовательной школы имени  
С.Н. Климова**

**Березовка**

## Оглавление

ОГЛАВЛЕНИЕ .....	3
ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ ПРОЕКТА .....	3
ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА ПО ПРОБЛЕМЕ ПРОЕКТА .....	3
ГЕНЕРИРОВАНИЕ ИДЕЙ.....	4
ВЫБОР МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПРОЕКТА, ДИЗАЙН АНАЛИЗ .....	5
ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИНСТРУМЕНТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ.....	6
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ.....	7
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА.....	8
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА.....	8
РЕКЛАМА ИЗДЕЛИЯ .....	10
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ СВЕТИЛЬНИКА.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ СВЕТИЛЬНИКА. ....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ СВЕТИЛЬНИКА .....	14

## **Выбор и обоснование темы проекта**

В течение ряда лет я занимался в кружке «Резьба по дереву». Там я с удовольствием изготавливал много различных поделок, интересующих меня. Мне было интересно выполнять работы связанные с обработкой различных материалов, воплощать задуманное в реальные предметы. В начальный период занятий в кружке я изготовил много разных игрушек (велосипедист, самолет, автомобиль и др.), которые дарил младшим сестрам и брату. Затем заинтересовался предметами быта: кухонной утварью, различного вида полочками и подставками, которые и в настоящее время используются дома. Выполняя эти работы, мне приходилось изучать книги, журналы и различные пособия по обработке различных материалов. Посетив, однажды, выставку работ учащихся школы, меня заинтересовал светильники, выполненные ребятами. Я решил сделать что-нибудь подобное. Перебрав несколько различных вариантов, предложенных учителем, я сделал выбор на представляемом светильнике. Свой выбор обосновывается следующими, важными, на мой взгляд причинами:

- возможностью самостоятельного изготовления изделия. Так как я имею опыт работы на токарном станке по дереву и имею доступ к нему во время кружковых занятий. Владею техникой резьбы ручным лобзиком;
- 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**

Резьба по дереву возникла еще с древнейших времен. Люди изображали зверей, птиц, солнце, луну и поклонялись им, считая, что вырезанные фигурки приносят в дом счастье, отгоняют всякую нечисть и оберегают хозяев от несчастий.

Древние славяне считали дерево посредником между человеком и солнцем. Оно было символом благополучия и счастья, долголетия и здоровья.

Изделия из дерева прочно вошли в нашу жизнь. По разнообразию применения древесина не имела себе равных. Из нее делалось практически все необходимое для жизни: дом, мебель, посуда, колыбели, игрушки, мосты, сани, телеги, мельницы, лодки и многое другое.

Музыкальные инструменты тоже делались из дерева. Это балалайки, свирели, жалейки, рожки, скрипки.

Каждый мастер, выполняя то или иное изделие из древесины, старался сделать его красивым, показав природную красоту дерева и усилив ее.

Резьба явилась одним из самых ранних способов украшений из древесины.

Резьбой украшали избы, ограды, посуду, мебель, корабли.

Резьба выполнялась в разной технике. Например, прорезная или ажурная резьба использовалась чаще всего при отделке домов, мебели, посуды, а скульптурная резьба — для украшения кораблей (носовую часть корабля выполняли в виде какого-либо зверя или птицы, или изображали бога или богиню), а также в изготовлении деревянных игрушек и сувениров.

В настоящее время резьба находит свое применение в украшении дач, коттеджей, беседок, детских площадок, для приготовления деревянной утвари для кухни: хлебниц, вазочек, солонок, сухарниц, кубков, подставок, а также подсвечников, шкатулок, деревянных сувениров, служащих украшением любой квартиры или дачи.

## Генерирование идей

Представленное изделие дает большой полет фантазии, так как светильники применяются для различных целей, поэтому варианты проектов будут разнообразными.

### 1-я идея. Светильник «Ночник» (рис. 1)

предназначен для использования в вечернее и ночное время. Конструкция проста в изготовлении, устойчива, долговечна. Хорошо гармонирует с любым интерьером, так как изготовлена из натуральных материалов и покрыта лаком.

### 2-я идея. Настольная лампа (рис. 2)

предназначена для использования при выполнении работ при недостаточной освещенности: выполнении домашних заданий, чтении книг и т.п.

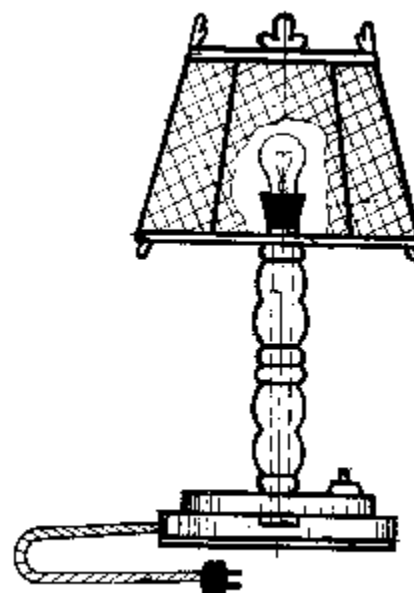


Рис. 1.

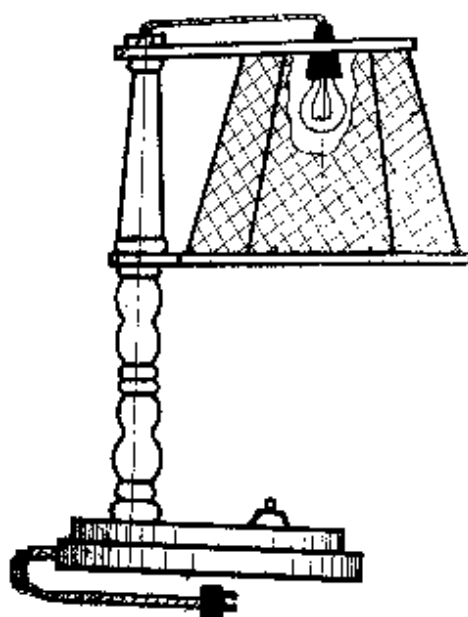


Рис. 2

### 3-я идея. Светильник над столом (рис. 3)

предназначен для использования в ночное и вечернее время. Может служить хорошим подарком, так как эстетичен и хорошо подходит под любой интерьер дома. Удобна в использовании тем, что не требует места на столе. Возможна установка в любом месте дома или комнаты.

**Вывод.** Я реши остановиться на первой идее. Аргументы:

1. Сама идея выполнения проекта доступна.
2. По первоначальным подсчетам она будет недорогой.
3. Возможность изготовления – 100%, так как знания и умения полученные на уроках технологии и кружковых занятиях помогут мне справиться с заданием.



Рис. 3

## Выбор материала для проекта, дизайн анализ

### Выбор материала.

При выборе изделия – светильника – я остановился на таких материалах, как береза и фанера: береза лиственная порода, твердая, со слабо выраженной текстурой; применяют при изготовлении мебели, паркета, шпона при производстве фанеры

Эти материалы легко найти в магазине или лесах, так как береза произрастает в нашей зоне.

Материал	Фанера	Береза
Тип материала	Из твердых пород древесины.	Умеренно твердое дерево
Использование	Мебель	Мебель, строительство
Легкость нахождения	Можно свободно приобрести в магазине	
Прочность	Выше средней	Средняя
Теплопроводность	Низкая	Низкая
Легкость ручной обработки	Средней легкости	Средней легкости
Легкость машинной обработки	Легкая	Легкая
Повторное использование	Можно использовать в других целях	
Применение	Изготовление различной мебели	Изготовление различной мебели

### Дизайн – анализ.

Учитывая существующее в реальном мире множество различных светильников, выполним анализ исходя из потребности в совершенствовании:

*Предметная среда.* Ночник является изделием, гармонично сочетающимся с другими, окружающими его предметами быта. Учитывая, что он изготовлен в единственном экземпляре, обладающем неповторимостью узора деталей абажура, можно смело утверждать о его художественной ценности. При разработке других, более совершенных моделей можно использовать различные материалы, формы и цвет при его изготовлении. Возможно добавление новых функций. Например, установка регулятора яркости свечения лампы.

*Производство.* При производстве подобных светильников возможно увеличение производительности труда за счет механизации и автоматизации производства. Например, втулки стойки могут быть изготовлены на автоматических станках, а детали абажура с помощью электролобзика. Возможно снижение материалоемкости за счет применения деталей из пластмассы. При производстве светильника рекомендуется серийное производство.

*Эксплуатация.* Изделие обладает высокой надежностью. Особых требований к обслуживанию изделия в процессе эксплуатации не предъявляется. Светильник 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**

Изготовленный ночник состоит из основания (кольцо 1, диск 2, крышка 12), стойки (трубка 4 с гайками 10 и 13, втулки 3, электропатрон 9), плафона (нижнее кольцо 5, верхнее кольцо 7 и боковые стенки 6), кнопки-выключателя 11, электрошнура со штепсельной вилкой 14 и электролампы 8.

Кольцо 1 выполнено из 10-мм фанеры с отверстием для вывода электрошнура. Диск с отверстиями под трубку и кнопку-выключатель сделан из такой же фанеры. Эти детали изготавливаются выпиливанием лобзиком. Отверстия получены при помощи спирального сверла и коловорота.

Кольца - нижнее 5 и верхнее 7, а также боковые стенки (6 шт.) выполнены из 4-мм фанеры. Крышка 12 изготовлена из ДВП. Все упомянутые детали выпиливают лобзиком.

Втулки вытачивают на токарном станке по дереву. Во втулках высверливают отверстия для надевания на металлическую трубку диаметром 10 мм и длиной 100 мм с нарезанной на концах резьбой и снабженной двумя гайками. Их количество и конфигурация могут быть произвольными. В моем варианте светильника две втулки, их количество и размер объясняются имеющимся в моем распоряжении сверлом.

Разметку колец производят следующим образом. На листе фанеры вычерчивают окружность диаметром 160 мм (для верхнего кольца) и диаметром 180 мм для нижнего. Окружности делят на шесть равных частей, на каждой из сторон шестигранника размечают отверстия прямоугольной формы для установки в них боковых стенок. В нижнем кольце вычерчивают окружности: отверстия диаметром 35 мм для электропатрона и шести вентиляционных отверстий произвольного диаметра. В верхнем кольце размечают окружность диаметром 130 мм. Контур колец выполняют произвольным. Боковая стенка была вычерчена на плотной бумаге, а затем через копировальную бумагу переведена на фанеру шесть раз. Рисунок боковой стенки может быть произвольным. Для получения своего рисунка я взял за основу 4-х лепестковый цветок. После переноса рисунка на фанеру прокалывают шилом отверстия в местах внутреннего контура, подлежащего удалению. После этого выпиливают деталь внутри, а затем по наружному контуру. В завершении вертикальные грани стенок стачивают напильником под углом 60°.

**Сборка ночника.** Собирают ночник в следующем порядке. Кольца и стенки плафона склеивают. Нижнее кольцо плафона крепят в разьеме электропатрона, к которому присоединяют металлическую трубку, используя при этом гайку. На трубку надевают втулки. Второй конец трубки вставляют в отверстие диска и закрепляют гайкой. Диск и кольцо основания приклеивают друг к другу. После соединения проводами электропатрона и электрошнура к кольцу основания крепят крышку шурупами. Собранный изделие покрывается несколькими слоями прозрачного лака. Сборку завершают вворачиванием электролампы мощностью 25 Вт.

## Техника безопасности при выполнении работ

При выполнении светильника предстоят работы связанные с ручной обработкой древесины, токарными работами по дереву, электромонтажными 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). Сдуть стружку ртом или сметать рукой запрещается.

### Токарные работы по дереву.

#### ДО НАЧАЛА РАБОТЫ

1. Правильно надеть спецодежду.
2. Проверить надежность крепления защитного кожуха ременной передачи.
3. Осмотреть надежность присоединения защитного заземления к корпусу станка.
4. Убрать со станка все посторонние предметы, инструменты разложить на установленные места.
5. Проверить, нет ли в заготовке сучков и трещин, после чего надежно закрепить на станке.
6. Установить подручник с зазором 2-3 мм от обрабатываемой детали и закрепить его на высоте центральной линии заготовки.
7. Проверить исправность режущего инструмента и правильность его заточки.
8. На холостом ходу проверить работу станка, а также исправность пусковой коробки путем включения и выключения его кнопок.
9. Перед началом работы надеть защитные очки.

#### ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

1. Подачу режущего инструмента на материал следует производить только после того, как рабочий вал наберет полное число оборотов. Подача инструмента должна быть плавной, без сильного нажима.
2. Своевременно подвигать подручник к обрабатываемой детали, не допускать увеличения зазора.
3. Во избежание травм во время работы на станке **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:
  - а) близко наклонять голову к станку;
  - б) принимать и передавать предметы через работающий станок;
  - в) замерять обрабатываемую деталь до полной остановки ее вращения;
  - г) останавливать станок путем торможения рукой обрабатываемой детали;
  - д) отходить от станка, не выключив его.

#### ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ

1. Уложить на свои места инструменты
2. Удалить со станка стружку при помощи щетки. Сдуть стружку ртом и сметать рукой **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.
3. Сдать станок учителю.

### Электромонтажные работы.

- Ручки плоскогубцев, кусачек и т. д. должны иметь изолирующее покрытие. Рукоятки отверток должны быть из изолирующего материала. Пользоваться инструментами нужно строго по назначению.
- Снятие изоляции выполняйте монтерским ножом на подкладной доске. Категорически запрещено снимать изоляцию с проводов ртом.
- Сборку электрической цепи, производить в ней переключения при отсутствии напряжения.
- Собранную электрическую цепь включайте только после осмотра ее учителем.
- Запрещено категорически проверять наличие напряжения пальцами.

#### **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 ночника 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 пыли. В масштабах промышленного производства возможно применение вытяжной вентиляции и очистки воздуха. Отходы могут быть легко утилизированы. Другие детали изделия обработке не подвергаются, т.е. используются стандартные детали (трубка, гайки – используются при производстве потолочных светильников; патрон, штепсельная вилка, электрошнур, выключатель – распространенная электроарматура). После окончания срока эксплуатации изделие может легко быть утилизировано, а многие его детали можно использовать в других целях.

### **Экономическое обоснование проекта**

Подсчитав первоначальную стоимость светильника, приходим к выводу, что она не превышает стоимость светильников в магазинах и на рынке. Поэтому можно сделать вывод, что изделие оправдывает себя на первоначальном этапе с экономической точки зрения.

Материал	Количество	Размер, м	Цена за единицу измерения, руб	Стоимость
Фанера толщиной 4 мм	6 2	0,09 x 0,15 0,2 x 0,2	82,2	13,23
Фанера толщиной 10 мм	3	0,12 x 0,12	205	8,88
Древесина	2	0,03 x 0,03 x 0,1	2 000	0,47
Патрон	1		10	10
Штепсельная вилка	1		7	7
Выключатель	1		10	10
Электрошнур	1	0,5	10	5
Лампа	1		10	7



электрическая				
Лак мебельный	50 гр.		80	4
Клей	5 гр.		5	5
Гайка	2		1	2
Трубка	1		5	5
<b>Итого:</b>				<b>77,58</b>

Определяем себестоимость светильника, на производство которого потребовались следующие затраты (цены взяты примерные):

1. Расчет материальных затрат  $M_3$ . Цена на материалы равна 77 руб. 58 коп. К данной стоимости добавим стоимость электроэнергии, израсходованной во время работы на станке.  $C_{эл} = T \cdot M \cdot C_{эл} = 1 \cdot 0,4 \cdot 0,68 = 0,27$  руб. Итого материальные затраты составляют  $M_3 = 77,58 + 0,27 = 77,85$  руб.
2. Расходы на оплату труда  $P_{оп}$ . Отчисления на заработную плату производятся из расчета, что оплата столяра 3 разряда  $C_3 = 7$  руб. за час. На изготовление светильника ушло 12 часов.  $P_{оп} = 7 \cdot 12 = 84$  руб.
3. Амортизационные отчисления  $A_о$ . 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 светильника – 0,004 • 2 = 0,008 руб.
  - токарный станок по дереву стоимостью 2500 руб. Срок эксплуатации 10 лет. Амортизационные отчисления 10 %. Расчет выполняем аналогичным способом: 2500 : 10 : 12 : 26 = 0,8 руб. в день. Итого амортизационные отчисления составят  $\approx 0,8$  руб.
 Оплата за аренду помещения, коммунальные услуги и  $Z_{др}$  в нашем случае равны нулю, так как производство велось в школьных мастерских.  $O_{сс}$  не учитываем.

Итого себестоимость изделия составляет:

$$C = 77,58 + 84 + 0,8 = 162,38 \text{ руб.}$$

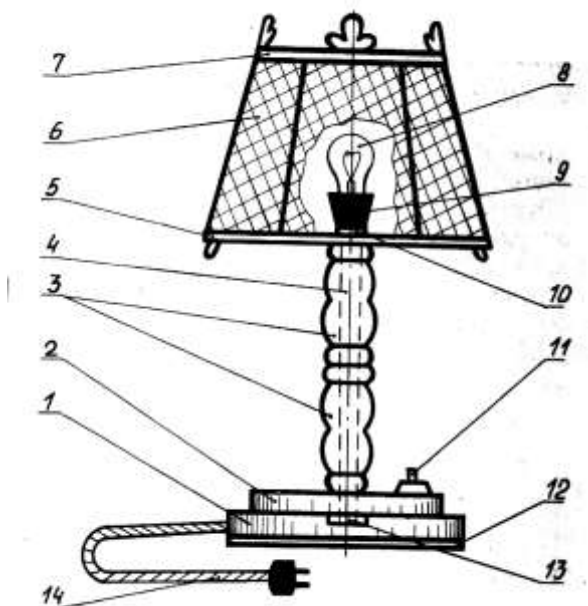
Реклама изделия



## Список литературы

1. Рыженко В.И. Выпиливание лобзиком. М.:Траст Пресс, 1999
2. Семенцов Ю.А. Резьба по дереву. Минск. Современное слово, 2002
3. Технология: Учебник для учащихся 10 класса общеобразовательной школы/ Под редакцией В.Д. Симоненко. – М.:Вентана – Граф, 1999
4. Технология: Учебник для учащихся 9 класса общеобразовательной школы/ Под редакцией В.Д. Симоненко. – М.:Вентана – Граф, 1999
5. Журнал «Школа и производство» М.: «Школа Пресс», 1995, №2

## Приложение 1. Сборочный чертеж светильника



Поз	Наименование	Кол	Материал	Примечание
1	Кольцо	2	Фанера	
2	Диск	1	Фанера	
3	Втулки	2	Береза	
4	Трубка	1	Сталь	
5	Кольцо нижнее	1	Фанера	
6	Боковые стенки	6	Фанера	
7	Кольцо верхнее	1	Фанера	
8	Электролампа	1		
9	Электродатрон	1		
10	Гайка	1	Сталь	
11	Выключатель	1		
12	Крышка	1	ДВП	
13	Гайка	1	Сталь	
14	Электрошнур с вилкой	1		

## **Приложение 2. Чертежи деталей светильника.**

- 1. Втулка**
- 2. Крышка**
- 3. Верхнее кольцо**
- 4. Нижнее кольцо**
- 5. Кольцо**
- 6. Боковые стенки**

### **Приложение 3. Технологические карты светильника**