

Муниципальное казенное образовательное учреждение  
межшкольный учебный комбинат  
города Кирово-Чепецка Кировской области

## Ажурный светильник - бра «Золотая осень»

Автор проекта: Белявин Илья Андреевич  
ученик 10 класса  
Руководитель: Перминов  
Александр Викторович  
учитель технологии МКОУ МУК

2015 г.

## Содержание

Паспорт проекта.....	3
1. Организационно – подготовительный этап.....	4
1.1 Актуальность проблемы.....	4
1.1.1. Обоснование возникшей проблемы. Выявление конкретной потребности.....	4
1.1.2. Варианты решения проблемы.....	4
1.1.3. Исследование проблемы.....	6
1.1.4. Исследование путей решения проблемы.....	6
1.2. Цель и задачи проекта.....	7
1.3. Дизайн – спецификация.....	7
1.4. Разработка и анализ идей. Выбор оптимального варианта.....	8
1.5. Основные детали выбранного оптимального варианта.....	10
1.6. Электрическая принципиальная схема светильника бра «Золотая осень».....	11
1.7. Выбор материалов, инструментов, оборудования.....	12
1.7.1. Исследование сталей.....	12
1.7.2. Дополнительные материалы.....	13
1.7.3. Выбор инструментов и оборудования.....	13
Вывод по 1 этапу.....	13
2. Практический этап.....	14
2.1. Последовательность изготовления изделия.....	14
2.1.1. Конструирование.....	14
2.1.2. Технология изготовления изделия.....	14
2.2. Изготовление изделия.....	17
Вывод по 2 этапу.....	17
3. Контрольно - оценочный этап.....	17
3.1. Экологическое обоснование.....	17
3.2. Экономическое обоснование.....	18
3.3. Исследование потребительского спроса.....	19
3.4. Контроль качества, испытания.....	20
3.5. Самооценка изделия(вывод).....	20
3.6. Внешняя оценка.....	20
Вывод по 3 этапу.....	21
Список литературы.....	22
Приложение.....	

## **Паспорт проекта**

**Название проекта:** Ажурный светильник - бра «Золотая осень».

**Руководитель проекта:** учитель технологии МКОУ МУК Перминов Александр Викторович.

**Тип проекта:** практико-ориентированный.

**Заказчик проекта:** изготавливаю изделие для бабушки.

**Необходимое оборудование и инструменты:** сварочный аппарат - инвертор, электроды вольфрамовые, присадочная проволока, штангенциркуль, ножовка, слесарный угольник, ножницы по металлу, чертилка, кернер, молоток слесарный, плоскогубцы, линейка металлическая, маркер черный, карандаш, бумага для чертежей, компьютер, принтер.

### **Аннотация:**

#### ***Актуальность проблемы***

Эта тема является актуальной, так как моя бабушка живет в стандартной типовой городской квартире, где отсутствует индивидуальность в оформлении зонного освещения гостиной комнаты, и ей никак не обойтись без лампы, которая бы вписывалась в обстановку.

***Проблема*** заключается в том, что отсутствие уюта и индивидуальности в оформлении и освещении гостиной комнаты, которая является местом отдыха и релаксации после напряженного дня может негативно сказываться на отдыхе.

***Цель проекта:*** разработать и изготовить ажурный светильник – бра. Он должен соответствовать мотивам обстановки гостиной моей бабушки, быть красивым, удобным, оригинальным, и включать элементы осенней тематики.

#### ***Задачи проекта:***

1. Изучить литературные источники по истории возникновения местного освещения жилья.
2. Разработать несколько первоначальных идей светильников и выбрать лучшую из них.
3. Разработать и описать конструкторско-технологическую часть проекта.
4. В контрольно - оценочной части представить экономическую, экологическую оценку и самооценку объекта и процесса проектирования.

**Предполагаемый продукт проекта:** ажурный светильник - бра «Золотая осень».

**Практическая значимость:** использовать светильник в рамках семьи и изготавливать на заказ.

## Отчеты по этапам

### 1. Организационно-подготовительный этап

#### 1.1. Актуальность проблемы

Бабушка приходит домой уставшая после работы на дачном участке, и чтобы отдохнуть, ей необходимо место, где бы она могла отвлечься или заняться чтением в окружении любимых вещей и обстановки в гостиной, освещение должно соответствовать стилю комнаты и быть достаточной яркости.

##### 1.1.1. Обоснования возникшей проблемы.

###### *Реальная ситуация*

Бывая в гостях у моей бабушки, я заметил, что в интерьере её гостиной комнаты не хватает «изюминки». Поговорив с ней, с моими родителями и знакомыми я сделал вывод, что не хватает светильника - лампы на стену. Обои у бабушки в золотисто-черных тонах с осенней тематикой.

###### *Желаемая ситуация*

Сейчас в интерьеры квартир, домов, офисов часто включаются элементы, которые были в моде несколько десятков лет назад. Данная лампа хорошо подойдет для моей бабушки. Она будет не просто красивой и функциональной, но еще и энергосберегающей, так как световым элементом в ней будет светодиодная лампа.

*Проблема заключается в том, что отсутствие уюта и индивидуальности в оформлении и освещении гостиной комнаты, которая является местом отдыха и релаксации после напряженного дня может негативно сказываться на отдыхе.*

#### 1.1. 2. Варианты решения проблемы.

Для этого я провел исследование рынка, чтобы изучить ассортимент и цены на лампы бра в различных магазинах

**Таблица 1**

Варианты решения проблемы	Достоинства	Недостатки
Купить в магазине	быстро	Не устраивает стиль Не устраивает цена Не подходит по размерам
Купить интернет-магазине	быстро	Не устраивает цена
Сделать самому	Возможность проявить себя в творчестве, узнать технологию изготовления сварных изделий. Лампа выйдет гораздо дешевле, чем в магазине.	Возможно некоторые элементы получатся не совсем качественными, так как нет достаточного опыта в изготовлении

**Таблица 2**

ARTE Lamp A1809AL- 1WG PORTICO1	ARTE Lamp A1082AL- 1BG MALAGA	ARTE Lamp A1042AL- 1BG ATLANTA	ARTE Lamp A1451AL- 1BK PERSIA
1 610 – 2 100	1 820 - 3 000	1 630 – 2 100	2 190 – 3 000

**Вывод:** ассортимент ламп бра достаточно широкий. Некоторые модели мне понравились, но я столкнулся с проблемой отсутствия светильника, который подходил по стилю, и цена от 1600-3000 для меня высокая.

### 1.1.3. Исследование проблемы

Я решил узнать немного больше о лампах бра.

Лампа – бра, сделанная своими руками, может иметь различную форму, размеры и окраску. Границы фантазии и воображения здесь не определены. Есть много людей, скрывающих свой талант или не подозревающих о нем, которые смогут сделать светильники, не уступающие по оригинальности и изяществу работе мастеров. Лампу - бра своими руками можно смастерить разными способами:

- Купить готовые фонари, украсить, закрепить их на собственноручно сделанных необычных опорах.
- Изготовить абажуры или плафоны своими руками и зафиксировать их на стандартной опоре.

Создать комфортную атмосферу, располагающую к приятному отдыху и общению помогут бра. Их приглушенный свет приносит в пространство чувство уюта.

### 1.1.4. Исследование путей решения проблемы

Бра в спальне над кроватью(см Прил. 1) – это декор изголовья кровати, и чем оригинальнее светильники, тем интереснее обыгрывается «закроватная» зона. Над односпальной кроватью, приставленной к стене, бра вешают либо в изголовье, либо сбоку. В любом случае, это всегда удобно и красиво.

Светильники бра в общих помещениях: гостиная(см. Прил, 2), коридоры(см Прил. 3), холлы, лестницы(см. Прил. 4). Некоторые дизайнеры используют светильники бра, чтобы украсить и сделать небольшую подсветку ступенькам лестницы или же применяют как красивый элемент в интерьере лестничных пролетов. Пустые стены длинного коридора можно украсить чередой бра, подвешенных на уровне среднего роста человека или немного выше. Светильниками бра можно окаймить картины или зеркала одинакового размера и в идентичных рамах – это преобразит коридор и любое другое общее помещение. С помощью бра можно украсить стену за диваном. Окаймленная светом картина или зеркало на стене будут прекрасно смотреться в любом интерьере. Данное освещение не только позволит избежать нежеланных бликов, искажений, теней, но и будет приятно для глаз. Для интерьера гостиной в современном стиле может стать большим плюсом разнообразие цветового решения бра. Разноцветные бра

одного стиля и формы позволят привнести в гостиную элемент стиля диско или немного магического настроения.

Бра над уютным креслом, возле которого стоит журнальный столик, позволяет выделить эту зону как зону отдыха. Кстати, такую же зону отдыха можно организовать и в спальне. Так приятно сидеть в кресле возле столика, на котором стоит кофейник, и листать журналы или читать книги. Особое освещение в этой зоне просто необходимо – можно выбрать торшер или бра.

**Вывод:** проведя исследование, я в очередной раз убедился, что ажурная лампа – бра – это просто необходимая вещь для интерьера моей любимой бабушки.

Можно изготовить лампу – бра самому

Я думаю, что будет значительно дешевле, т.к. необходимо будет купить только присадочные прутки и расходный материал для сварочных работ (вольфрамовый электрод). Можно подобрать нужный стиль, размер, цвет, возможность проявить творчество. Я уже имею опыт изготовления сварных изделий.

**Вывод:** я проанализировал результаты исследования путей решения проблемы и пришел к выводу, что изготовлю лампу - бра самостоятельно.

## **1.2. Цель и задачи проекта**

**Цель:** Разработать и изготовить ажурную лампу – бра «Золотая осень» самостоятельно.

**Задачи проекта:**

1. Выбрать стиль лампы, подобрать необходимые материалы.
2. Разработать конструкцию и продумать технологический процесс изготовления лампы бра.
3. Изготовить лампу, провести оценку и испытание.

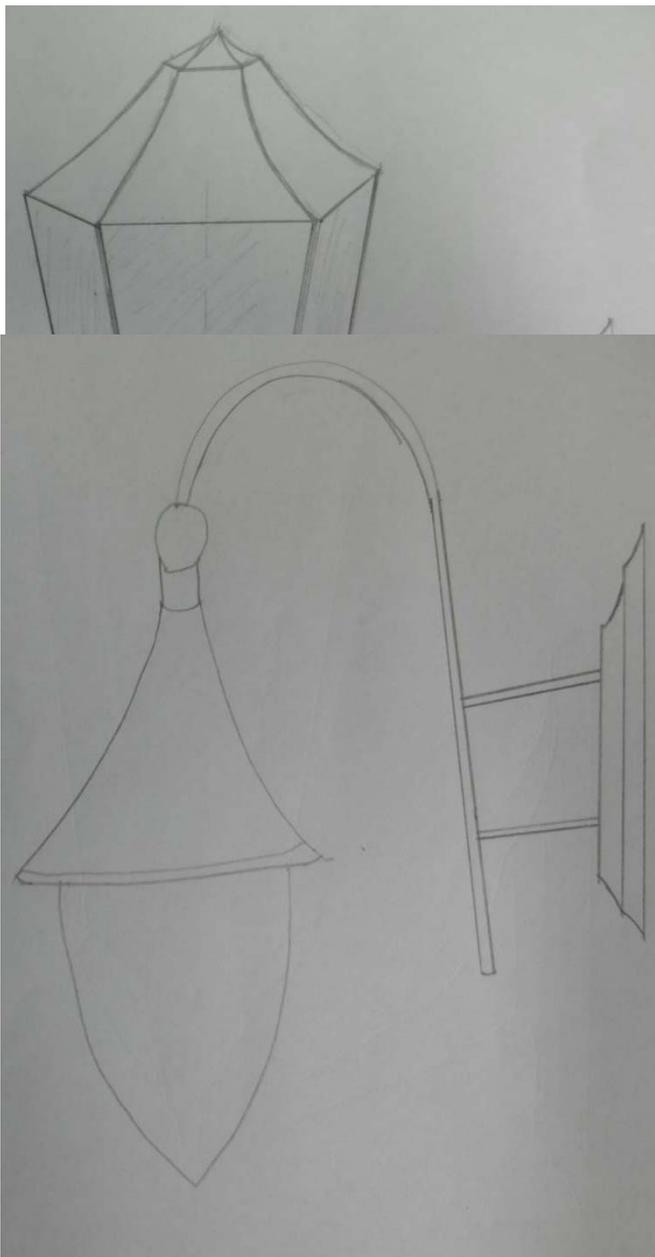
## **1.3. Дизайн – спецификация**

1. Это должна быть ажурная лампа – бра.
2. Лампа должна быть изготовлена в стиле «осенних мотивов», должна быть красивой и практичной.
3. Конструкция лампы должна быть доступной для изготовления и соответствовать задуманному стилю.
4. Стиль лампы должен быть таким, чтобы он сочетался со стилем бабушкиной гостиной комнаты.

5. Лампа должна быть сделана из металла, быть легкой и ажурной.
6. Лампа – бра должна быть сварена аккуратно, без «перекосов» и точно в размер.
7. Лампа должна быть изготовлена в единичном варианте.
8. Лампа не должна иметь высокую себестоимость и превышать 1000 руб.
9. Лампа должна быть безопасной в использовании, не наносить вреда человеку и окружающей среде.

#### 1.4. Разработка и анализ идей. Выбор оптимального варианта.

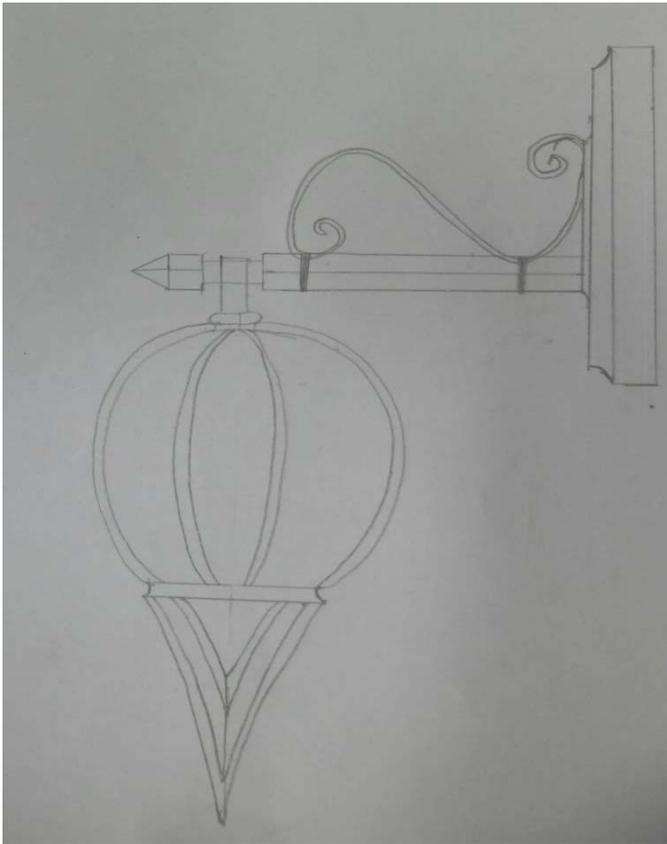
1.



- + Размеры
- + Красивые
- + Кованые  
элементы
- Стиль
- Сложность в  
изготовлении
- Тяжелый  
внешний вид

2.

3.



+Внешний

вид

+Стиль

+Кованые элементы

-Сложность

изготовления

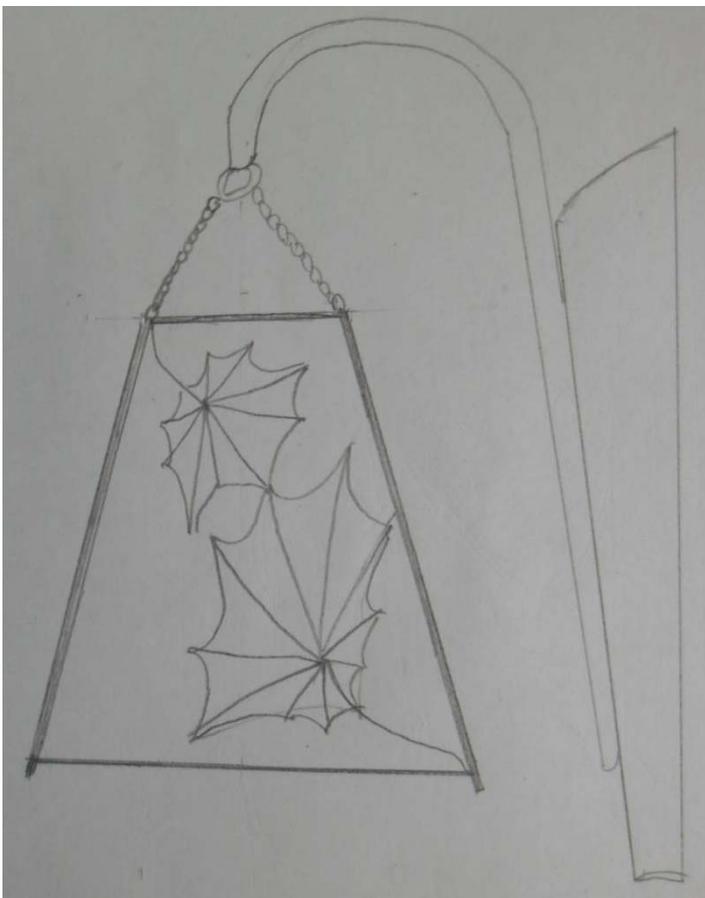
-Тяжелый

внешний вид

-Дороговизна

изготовления

4.



+Внешний вид

+Стиль

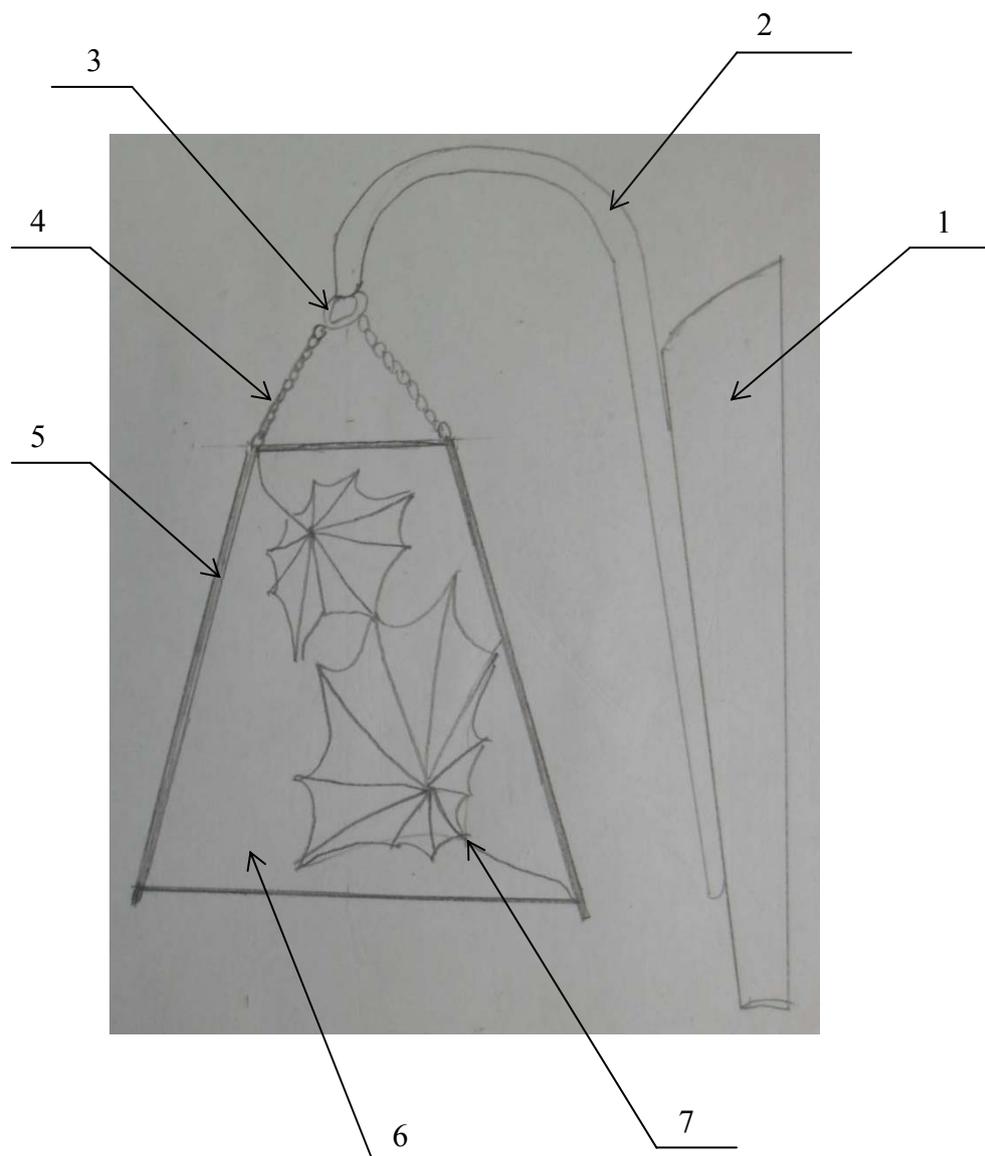
+Простота

изготовления

-Отсутствие

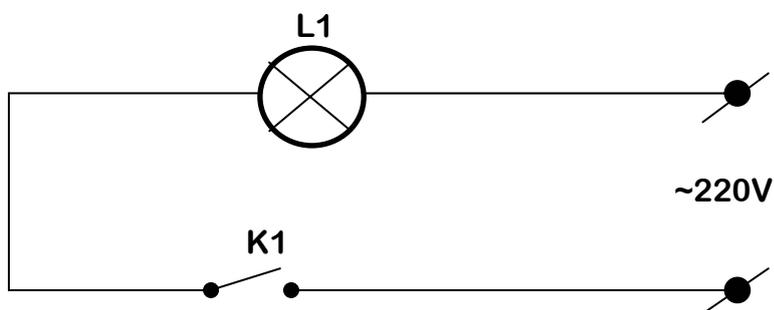
кованых изделий

### 1.5. Основные детали выбранного оптимального варианта.



1. стеновое крепление лампы бра
2. подвес
3. кольцо
4. цепь (сделана из шайб гравера)
5. рамка (сварена из присадочного прутка)
6. матовое органическое стекло
7. элементы декора – кленовые листья

## 1.6. Электрическая принципиальная схема светильника-бра «Золотая Осень»



Описание схемы:

1. Применен провод ШВВП 2х0,75
2. L1- лампочка ВХ3-23LS
3. K1- выключатель клавишный

В данной лампе применен провод ШВВП 2х0,75 (ГОСТ 7399-97) с встроенной вилкой и выключателем. Шнур электротехнический с разборной универсальной вилкой и проходным электрическим клавишным выключателем предназначен для ремонта настенных бра (светильников). Вилка шнура изготовлена из термостойкой пластмассы, материал контактных штифтов вилки - латунь. Рабочие параметры вилки – 6А, 250 В. Вилка универсальная - допускается использование как простых электрических розеток, так и «евро-розеток» с закрытым корпусом. Линейная часть шнура выполнена на основе гибкого многожильного электрического провода типа ШВВП 2х0,75 с двойной ПВХ-изоляцией. Внутренние провода имеют расцветку, внешняя изоляция белого цвета, профиль поперечного сечения - плоский, овальный, длина шнура 2,0м. Выключатель, установленный на шнуре, клавишный, импортного производства (фирма «Макел» Турция). Его параметры - 6А, 250В, цвет белый. Корпус выключателя изготовлен из ударопрочного и грязестойкого пластика типа АВС. Концы шнура разделены от внешней изоляции, длина - 60-70 мм и армированы контактными наконечниками.

✦ Применяется лампочка ВХ3-23LS мощностью 7 Ватт (соответствует лампе накаливания мощностью 70 Ватт). В качестве источника света используются высококачественные светодиоды Epistar SMD 5630 с тёплым светом, а керамический радиатор обеспечивает эффективное охлаждение. Отличительная особенность: световой поток раскрывается на 270°. Драйвер позволяет лампе работать от любого напряжения в диапазоне от 85 до 265 Вольт без изменения яркости свечения. Светодиодная лампа обладает тёплым белым светом, что делает её идеальным источником света для всех жилых помещений.

+ Так как лампочка имеет мощность 7 Ватт, то в схему можно включить еще до 4 таких же источников света (расчетная мощность лампы 100Вт и 3 А), но данная схема не будет подходить по габаритам и назначению лампы

**Вывод:** проанализировав все модели ламп – бра и, рассмотрев все плюсы и минусы, я остановил свой выбор на модели № 4.

### Описание лампы – бра

Лампа бра – лампа, висящая на стене, изготовленная из присадочных прутков для аргонно-дуговой сварки и имеющая во всех плоскостях элементы декора – кленовые листья.

## 1.7. Выбор материалов, инструментов, оборудования

### 1.7.1 Исследование сталей

**Таблица 2**

Сталь (600 руб/кг)	Алюминий (900 руб/кг)	Высоколегированная (нержавеющая) (1000 руб/кг)
+прочная +красивая +легко обрабатывать +есть в наличии	+прочная +не ржавеет +легко поддается обработке	+прочная +не ржавеет +есть в наличии +легко варить +большой опыт в сварке этого материала
- трудно подобрать присадочную проволоку - ржавеет - «пенится» во время сварки	- трудно варить - присадочные прутки дорогие - мой сварочный аппарат не поддерживает функцию сварки алюминия	- дорогой присадочный материал

В ходе исследований оказалось, что все материалы подходят для моего изделия, но решающим фактором в выборе подходящего материала для изделия стал опыт работы с ним и его наличие.

В моем изделии будут использованы присадочные прутки для аргонно-дуговой сварки, так как они имеют нужную мне форму (круглый пруток) и изготавливаются, точно соответствуя ГОСТ.

**ВЫВОД:** по итогам исследования я выяснил, что лучше всего мне подходит нержавеющая сталь, так как она есть в наличии и у меня наработан опыт в работе с этим материалом.

### **1.7.2 Дополнительные материалы**

1. Присадочные прутки D 2.00 или электроды ОЦЛ-11 того же диаметра;
2. Электроды вольфрамовые WT-20, D2,0 и D2,4;
3. Инертный газ – аргон высшего или 1 сорта;
4. Сверла по металлу;
5. Шлифовальная шкурка разной зернистости.

### **1.7.3. Выбор инструментов и оборудования**

1. Сварочный аппарат ELITECH 160 СА(см. Прил. 5);
2. Сварочная горелка для аргонно-дуговой сварки;
3. Сварочные краги из кожи – спилка (см. Прил. 6);
4. Сварочная маска – хамелеон (см. Прил. 7);
5. Сварочная спец. Одежда из брезента (см. Прил. 8);
6. Сварочный стол или металлический верстак;
7. Разметочный инструмент (линейка, штангенциркуль, перманентный маркер, угольник);
8. Инструмент для пайки (паяльник, канифоль, припой);
9. Компьютер;
10. Принтер;
11. Фотоаппарат;
12. Бумага.

#### **Вывод по 1 этапу**

1. Мною были выявлены реальная проблема и потребность.
2. Проведены исследования, по результатам которых был сделан выбор – ажурный светильник бра «Золотая осень».
3. Я изучил материалы по созданию ламп – бра.
4. Сформулировал цель и задачи проекта.

5. Разработал перечень критериев дизайн-спецификации.
6. Определился с внешним видом лампы – бра.
7. Подобрал необходимые материалы, инструменты и оборудован

## 2. Практический этап

### План

1. Разработать конструкцию лампы и технологическую карту изделия.
2. Изготовить лампу– бра по разработанной карте.

### 2.1. Последовательность изготовления изделия

#### 2.1.1. Конструирование

Я решил заполнить внутренне пространство лампы кленовыми листьями, которые должны быть сварены из нержавеющей стали.

Перед

сваркой все элементы должны быть разрезаны с припуском, зачищены, с кромок должна быть снята фаска.

#### Подготовка к разрезке

1. Проверить качество металла.
2. Распрямит присадочную проволоку.
3. Очистить проволоку от загрязнений.

#### Резка материала

1. С использованием разметочного инструмента (линейка, штангенциркуль, перманентный маркер) нанести разметку на заготовку.
2. При помощи ножовки по металлу разрезать заготовку.
3. С помощью напильников обработать место реза и снять фас

### 2.1.2. Технология изготовления изделия

Таблица 3

Технологическая карта

№	Последовательность выполнения	Графическое изображение	Материалы	Инструменты оборудование

1	Очистить, разметить, разрезать и подготовить к сварке металлические прутки		нержавеющая сталь D3.2 и D6 мм	Шкурка, линейка штангенциркуль, перманентный маркер, ножовка по металлу
2	Сварить две противоположные стороны лампы(см. Прил. 9)		нержавеющая сталь D3.2 и D6 мм	обезжириватель, сварочный аппарат FUBAG INMIG 200, спецстальная сварочная проволока, защитный газ– аргон
3	Сварить вместе две противоположные стороны лампы(см. Прил. 9)		нержавеющая сталь D3.2 и D6 мм	обезжириватель, сварочный аппарат FUBAG INMIG 200, спецстальная сварочная проволока, защитный газ– аргон
4	Сварить кленовые листья в количестве 8 штук(по две на сторону (см.Прил. 10)		нержавеющая сталь D3.0 мм	обезжириватель, сварочный аппарат ELITECH 160 CA, спецстальная сварочная проволока, защитный газ– аргон
5	Сварить держатель для патрона		нержавеющая сталь D3.0 мм спецстальное кольцо	обезжириватель, сварочный аппарат ELITECH 160 CA, спецстальная сварочная проволока, защитный газ- аргон

7	Приварить к лампе держатель для патрона и кленовые листья		нержавеющая сталь D3.0 и D4.00 мм специально кольцо	обезжириватель, сварочный аппарат FUBAG INMIG 200, специальная сварочная проволока, защитный газ - аргон
8	Собрать цепь		шайбы гравера	обезжириватель, отвертка, плоскогубцы или круглогубцы, тиски.
9	Разметка держателя лампы и его вырезка и загибание		нержавеющая сталь s 2.5 мм	Шкурка, линейка штангенциркуль, перманентный маркер, ножовка по металлу, пресс, призма с треугольными вырезами
10	сварка держателя лампы		нержавеющая сталь 2.5 мм	обезжириватель, сварочный аппарат ELITECH 160 SA, специальная сварочная проволока, защитный газ – аргон
11	Сборка всей лампы и ее подготовка к окраске		лампа и ее держатель	обезжириватель, шкурка разной зернистости отвертка, плоскогубцы или круглогубцы, тиски.

1 2	Окраска лампы		лампа и ее держатель	краска: черная и золотистая
1 3	Сборка лампы и проведение электропроводки		лампа и ее держатель провода ПВНГ и патрон	отвертка, тестер, бокорезы

## 2.2. Изготовление изделия

Изготавливаю лампу бра по разработанной технологической карте, соблюдая правила техники безопасности при работе со сварочным оборудованием (см. Прил.11).

### Вывод по 2 этапу

1. Я разработал конструкцию лампы и технологическую карту изделия.
2. По технологической карте была изготовлена лампа - бра.

## 3. Контрольно-оценочный этап

### План

1. Провести экономическую и экологическую оценку изделия.
2. Провести исследование потребительского спроса.
3. Провести анализ изделия и процесса проектирования.

### 3.1. Экологические обоснования

#### Нержавеющая сталь

- + Возможно вторичное использование
- + Одобрено ГОСТ
- + Нет вредных выделений с поверхности

- Вовремя сварки выделяются опасные газы
- Во время производства образуются опасные отходы

### Пластмасса на патроне и в лампочке

- + Возможно вторичное использование
- При производстве загрязняется воздух и вода
- Используется в большом количестве

### Краска на лампе

- + Красивая
- + Закрывает небольшие дефекты металла (царапины, цвета побежалость в местах сварки)
- Во время окраски плохо пахнет
- Долго сохнет
- При производстве загрязняет воздух и воду

**Вывод:** в целом лампа – бра не оказывает вредного влияния на человека и природу. Отрицательное воздействие она оказывает на стадии добычи и производства её составляющих, а также во время её создания.

## 3.2. Экономическое обоснование

Определяю себестоимость лампы – бра (С):

Таблица 4

№	Материал	единица измерения	Количество	Цена за ед.измер. врублях	Сумма в рублях
1	Присадочные прутки	килограмм	0.5	1000,00 □	500,00 □
2	Вольфрамовый электрод	штук	1	100,00 □	100,00 □
3	Баллон с краской(черная)	штук	1	110,00 □	110,00 □
4	Патрон	штук	1	15,00 □	15,00 □
5	Провода	метр	1,9	40,00 □	40,00 □
6	Аргон	заправка баллона	0.1	400,00 □	10,00 □
7	Амортизация оборудования				5,00 □
8	Эл.Энергия	квт	15	3,00 □	45,00 □

9	Коммунальные услуги				10,00 □
10	Оплата труда	час	26	31,00 □	806,00 □
	<b>СЕБЕСТОИМОСТЬ</b>			<b>всего</b>	<b>1641,00 □</b>

**Цена = С + прибыль 20% = 1641,00 + 328,2 = 1969,2(рублей)**

**ВЫВОД:** изготовление лампы – бра оказалось достаточно выгодным. Себестоимость лампы превысило запланированную сумму(1000) на 969,2руб .

Светильник я изготовил для бабушки, а не на продажу, следовательно, можно не учитывать оплату труда и прибыль. Тогда себестоимость составит всего **810,00 р.**

Если сравнить себестоимость лампы с ценами в магазинах от 1610 – 3000 р, то экономия составляет 775- 2165 руб.

### 3.3. Исследование потребительского спроса

Я решил поинтересоваться, будет ли такая лампа, как я сделал, пользоваться спросом у потенциальных покупателей (дизайнеры).

Для этого я предложил оценить основные качества лампы-бра по 5 бальной шкале.

Было опрошено 7 дизайнеров.

Таблица 5

	Стиль	Цвет	Качество	Материал	Цена
1	3	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5

3	5	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5
5	4	4	5	5	5
6	3	4	5	3	3
7	5	5	5	3	2
<b>СР.БАЛЛ</b>	<b>4.1</b>	<b>4.2</b>	<b>5</b>	<b>4.9</b>	<b>4.2</b>

**ВЫВОД:** результаты исследования показали, что качество устраивает всех. **НО!** При массовом производстве необходимо разнообразить стиль лампы бра, расширить цветовую палитру, и подкорректировать цену (предположительно она должна снизиться из-за того что все материалы будут закупаться оптом, то есть большими партиями и по меньшей цене; что будет благотворно влиять на стоимость конечного продукта).

### 3.4. Контроль качества, испытания

По завершении я проверил качество выполненной работы. Лампа – бра сварена и окрашена аккуратно, качественно, дефектов обнаружено не было.

Лампа – бра прошла испытание в количестве 12 часов работы без выключения. В ходе испытания не возникло никаких нареканий.

### 3.5. Самооценка изделия (вывод)

1. Поставленные мною задачи выполнены – я разработал и изготовил ажурный светильник – бра «Золотая осень»
2. Лампа получилась красивая, подходящая по стилю.
3. Конструкция светильника доступна для изготовления и соответствует задуманной модели.
4. Лампа изготовлена из нержавеющей стали, практичной и удобной в использовании.
5. Светильник сварен аккуратно, без перекосов.

6. Лампа изготовлена в единичном варианте.
7. Лампа имеет не высокую стоимость и не превышает запланированных 1000 рублей.
8. Светильник безопасен в использовании, не наносит вреда человеку и окружающей среде.
9. При изготовлении лампы возникли определенные сложности в сварке элементов декора – кленовых листьев.
10. Ажурный светильник – бра «Золотая осень» получил массу положительных отзывов.

### **3.6. Внешняя оценка**

Я очень рада, что Илья смог сделать такую замечательную лампу для нашей бабушки. Она отлично вписывается в интерьер гостиной комнаты, а осенние мотивы, особенно кленовые листья, поражают своей красотой и изяществом. Длинными, темными вечерами бабушка будет включать эту лампу, читать газеты и журналы. Найти вторую такую красивую лампу невозможно, она уникальна по своему стилю и декору. Даже не верится, что при изготовлении светильника использовался сварочный аппарат. Это уже не первая вещь, которую Илья мастерит своими руками.

Наталья Анатольевна Белявина, мама Ильи

### **3.7. Вывод по 3 этапу**

1. Мною была проведена экономическая и экологическая оценка изделия.
2. Проверено качество изделия и проведено испытание.
3. Проведено исследование потребительского спроса.

4. Проведен анализ изделия и процесса проектирования.



### **Список литературы**

1. Мелехина С.И. «Основы проектной деятельности учащихся» Киров, 2009

2. Юхин Н.А. «Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитных газах (TIG/WIG)» СОУЭЛО, 2004
3. Альберт Джексон, Дэвид Дэй «Сделай сам: Полное руководство» М.:ООО Издательство «Астрель», 2008
4. <http://samsoberi.ru/>
5. <http://www.domfront.ru/>
6. <http://www.freeseller.ru>
7. <http://cncexpert.ru>

## Приложение 1



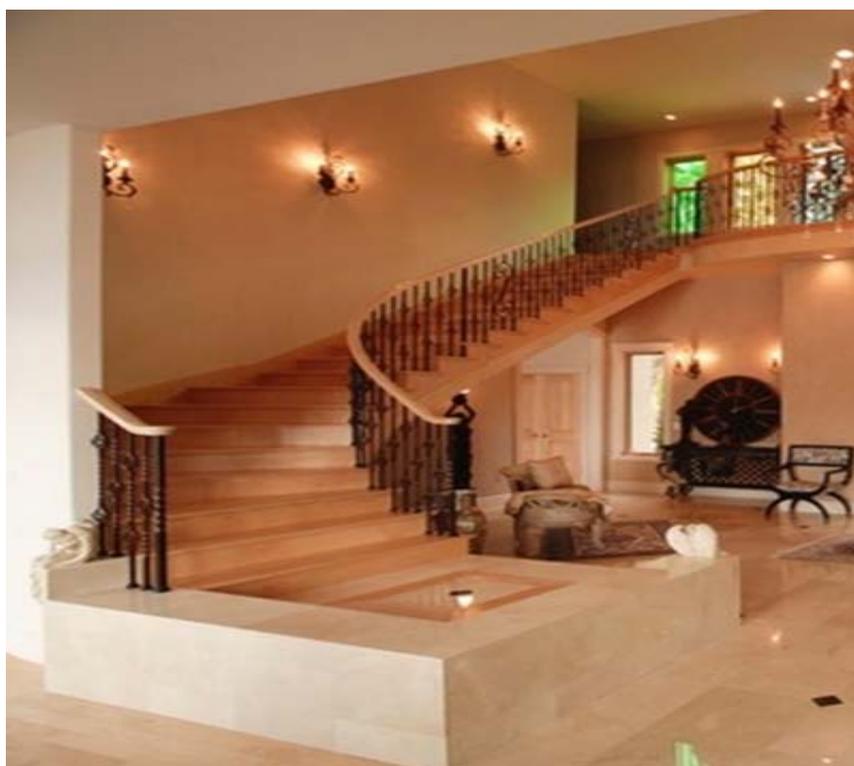
## Приложение 2



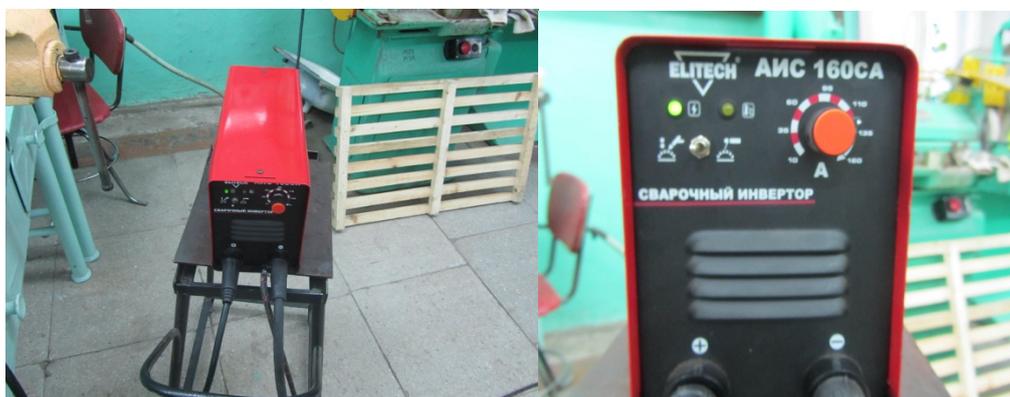
Приложение 3



Приложение 4



## Приложение 5





Приложение 6



Приложение 7



Приложение 8



Приложение 9



Приложение 10



Приложение 11

## **Техника безопасности при проведении электросварочных работ в процессе изготовления светильника.**

Мною был использован электросварочный аппарат – инвертор ELITECH 160CA с функцией сварки в среде защитных газов(газ аргон).

Общеизвестно, что любая сварка служит источником повышенной опасности и травматизма: высокая температура; мощное световое излучение электрической дуги; вредные газы выделяющиеся при плавлении металла; выделение озона; электромагнитное излучение. Поэтому, в целях обеспечения безопасности и защиты от вредного влияния при сварке были использованы как индивидуальные средства защиты (сварочная маска, краги из кожи-спилка, сварочный костюм из брезента, головной убор, респиратор) так и вытяжная вентиляция для вытяжки вредных газов и аэрозолей и приточки свежего воздуха в зону сварки.

Приложение 12



