

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение**

**Средняя общеобразовательная школа №13**

# **ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ**

## **«Разборный мангал»**

**Выполнил**

**Ученик 6«А» класса**

**Уваров Николай**

**Руководитель-  
консультант**

**учитель технологии**

**Апухтин**

**Владимир Афанасьевич**

**2013 г.**

**г. Белгород**

## Последовательность выполнения проекта

1. Концептуальность проекта (идея, замысел, авторское видение проблемы).	
Постановка задач и обоснование темы творческого проекта	2
2. Актуальность, социальная значимость и востребованность, наличие предпроектного исследования	3-4
3. Теоретические сведения	5
4. Историческая справка	6
5. Дизайн-спецификация	7
6. Банк идей	8-9
7. Выбор и описание базового варианта	10-11
8. Основные параметры и ограничения	12
9. Инструменты и материалы	12
10. Технология изготовления	13-18
11. Техника безопасности	19-22
12. Экологическое обоснование (использование традиционных материалов)	22
13. Экономическое обоснование	23-24
14. Реклама	25
15. Самооценка	26
16. Словарь терминов (исконные названия с определениями понятий)	26
17. Список литературы и других источников	27
18. Контрольно-оценочный лист творческого проекта	28
19. Рецензия руководителя	29

## **Концептуальность проекта (идея, замысел, авторское видение проблемы). Постановка задач и обоснование темы творческого проекта**

Выезды на пикник, за город обычно все воспринимают как поездку «на шашлыки». А что бы качественно приготовить шашлыки или барбекю, требуется хороший мангал. Разводить огонь на траве, в общем-то отдает варварским отношением к природе, кострища потом годами не зарастают. Да и небезопасно это, в пожарном отношении. И шашлык тоже требует сильного ровного жара, который трудно получить от костровых углей, постоянно обдуваемых ветром. Тащить с собой целый мангал «в сборе» - тоже никто не будет, даже если это поездка на автомобиле. Выход - складной или разборный мангал.

В продаже имеются складные мангалы. Вернее, сборные, поскольку разобрать их после сборки и использования возьмется не всякий. Они сделаны из нескольких стальных пластин, которые вставляются в ножки из гнутого уголка. Сам по себе мангал не плохой и дешевый, но от жара его сильно коробит, пластины на усиках сильно заклинивает в ножках и разобрать такой мангал - большая проблема. А уж если и разберете - заново собрать точно не удастся. А вот перепачкаетесь сажей - от души.

На уроках технологии я приобрёл знания и навыки работы с металлом, поэтому решил изготовить разборный мангал своими руками. Металл толщиной 2 мм и уголки 20х20 остались после разборки шкафов. Изобретать новую модель не стоит, надо всего лишь слегка изменить конструкцию промышленного мангала и тогда он будет собираться и складываться за считанные секунды. В сложенном состоянии мангал должен представлять собой дипломат, толщиной 40-60 мм, оснащенный удобной ручкой для переноса. Внутри мангала убирается и решетка для гриля и шампуры для шашлыка.

Дно будет испытывать наибольшие температурные перегрузки, так как на нем будут находиться горящие угли. Поэтому его следует сделать из металла потолще 2-3 мм., или из нержавейки. Размеры мангала зависят от используемых шампуров 60 и 80 см. Для походных условий больше подходят шампура 60см., исходя из этого ширина будущего мангала будет составлять 350мм. а длинна 501мм.

## **Актуальность, социальная значимость и востребованность, наличие предпроектного исследования**

### **Зачем нужен мангал для шашлыка?**

**1. Безопасность.** Все мы любим отдохнуть на зеленой полянке в зеленом, тихом лесу. А кто будет следить за порядком? Неужели вы относитесь к числу людей, которым безразличен лес? Разборный мангал положить в багажник накануне пикника – совершенно несложно. Всего 5 минут вашего времени могут спасти гектары леса.

**2. Чистота в лесу.** Вам приятно прийти на чистую полянку, где осталась куча пепла с мусором от предыдущих отдыхающих? Подумайте о тех, кто придет в лес на место, где вы отдыхали, завтра!

**3. Удобно, быстро и практично.** Когда вы разожжете костер в мангале – это не только безопасно, но и очень удобно. Горящие дрова не расползутся в разные стороны, угли можно без проблем распределить так, как это необходимо. Жар не будет уходить понапрасну и сохранится на дольше, что позволит сделать больше партий с одного костра и сделать их быстрее. Переворачивать мясо на шампурах будет гораздо удобнее.

**4. Красота (эстетичность).** Мангал – это не только штукавина, где можно разжечь костер и потом приготовить шашлык. Мангал может быть предметом вашей гордости и привлечь всеобщее внимание. Красивый мангал – вкусный шашлык.

**5. Моральное удовлетворение.** Собраться семьей или с друзьями на шашлыки – любимое летнее мероприятие большинства людей. Он прекрасно объединяет в себе функциональность и красоту.

### **Выделяют 5 основных типов мангалов:**

**Кованые мангалы.** Большинство из них оборудованы навесом. Поэтому дождь и непогода для приготовления мясных деликатесов не страшны на мангале этого типа. Они станут украшением любой дачи или загородного дома, так как изготовлены кованых дел мастерами.

**Профессиональный мангал.** Толщина стали такого мангала достигает до 6 мм. Стенки его защищены жароустойчивой краской. В оснастку входят крыша и драница. Все выше перечисленное позволяет этот тип мангалов использовать круглогодично, в любую погоду: и в дождь и в мороз.

**Походные мангалы.** Отличительные черты: легкость, небольшие габариты, разборность конструкции. Все это позволяет свободно брать этот тип мангалов на пикники, перевозить в машинах на природу. Но отсюда следует и их главный

минус: маленький, выполненный из стали небольшой толщины, он уступает по качеству мангалам первого и второго типов.

**Барбекю.** Удобство – вот их главный козырь. Прекрасно подходят для готовки барбекю и мясных закусок.

**Гриль.** Оригинальность конструкции позволяет творить чудеса гриля, как из курицы, так и шашлыка.

Мангал изготавливается из жаропрочной стали и имеет различные габаритные размеры.

Существуют складные переносные изделия, которые легко превращаются в чемодан с ручкой, но при использовании из-за тонких стенок они быстро деформируются. Пригодится такой складной мангал не только при поездке на пикник и на шашлыки. Будет он полезен и туристам и рыбакам в качестве очага - печки. Нагрев на костре или в таком мангале камней, его можно будет внести в палатку (естественно потухший). И такая импровизированная печка будет давать тепло много часов.



## Теоретические сведения

Мангалом часто называют любое приспособление для получения углей и приготовления жареного мяса ([шашлыков](#)).

Мангал изготавливается из жаропрочной стали и имеет различные габаритные размеры. Продукция идеально подходит для готовки на открытом огне. Хороший шашлык начинается с выбора подходящей жаровни. Перед тем, как купить мангал, необходимо знать о некоторых вещах. Их знание гарантирует покупку жаровни, подходящей каждому.

Самый надежный мангал для дачи – это вариант, изготовленный из металла или нержавеющей стали. Выбирать конструкцию нужно в зависимости от того, где он будет располагаться и использоваться.

Существуют складные переносные изделия, которые легко превращаются в чемодан с ручкой, но при использовании из-за тонких стенок они быстро деформируются. Стационарный мангал – оптимальный вариант для загородного дома, дачи, а также летнего кафе.

К тому же есть передвижной вариант для дачи на колесиках, которые можно легко переместить в укрытие в случае непогоды. На стационарных жаровнях есть полочки для топлива и посуды. Гурманы утверждают, что лучшим топливом является древесный уголь, так как быстро разгорается и долго держит тепло.

*Разборный мангал.* Основное его достоинство - в сложенном состоянии он практически не занимает места, а его сборка и приведение в рабочее состояние очень просты. Сейчас в продаже есть большое количество мангалов, и как правило все модели - *разборные мангалы*. Но мангал этой конструкции очень хорош, сборка и разборка легки, и не зависят от температуры мангала (обычно покупные мангалы сильно ведёт при нагреве, и разобрать их бывает проблематично). Что бы Вы не "ломали" себе голову, *как сделать самому разборный мангал* - я представили фотографии и инструкцию по изготовлению и сборке этого мангала.

## Историческая справка

История мангала очень старая, возможно даже старше чем сам шашлык. Термин «мангал» родом из турецкого и арабского языков. Он означало жаровню у народов Ближнего Востока, которая представляла собой медную чашу на ножках с широкими горизонтальными полями, двумя ручками для переноски и полусферической крышкой. В нутрь этого приспособления ставилась медная или глиняная чашка с горячими углями. Крышка при этом имела уплощённый верх, на который можно ставить посуду для разогревания пищи. Используя такой мангал при приготовлении пищи, крышку его снимали, а посуду ставили на таганок. Иногда всю эту жаровню накрывали одеялами, под которыми было хорошо греться.

Этимология самого слова «шашлыки», восходит к тюркскому 'шиш' - вертел. Таким образом, в буквальном смысле - это кушанье, жаренное на вертеле. В то же самое время на Кавказе сам вертел, на который насаживают мясо, именуют шампурами, что несомненно восходит к слову 'шомпол'. А ведь именно на шомполах от мушкетеров охотники и солдаты жарили в старину мясо.

Мангал раньше делали из глины и использовался он совсем не для шашлыка. Одним из видов мангала можно назвать приспособление, которое в Азии называют *тандыр*, на Кавказе тоже есть похожее название этому приспособлению - *танур*.

Кузнецы Скифии широко применяли кузнечную сварку для увеличения размеров мангалов, соединения разнородных металлов с целью улучшения качества лезвий режущих и рубящих орудий.

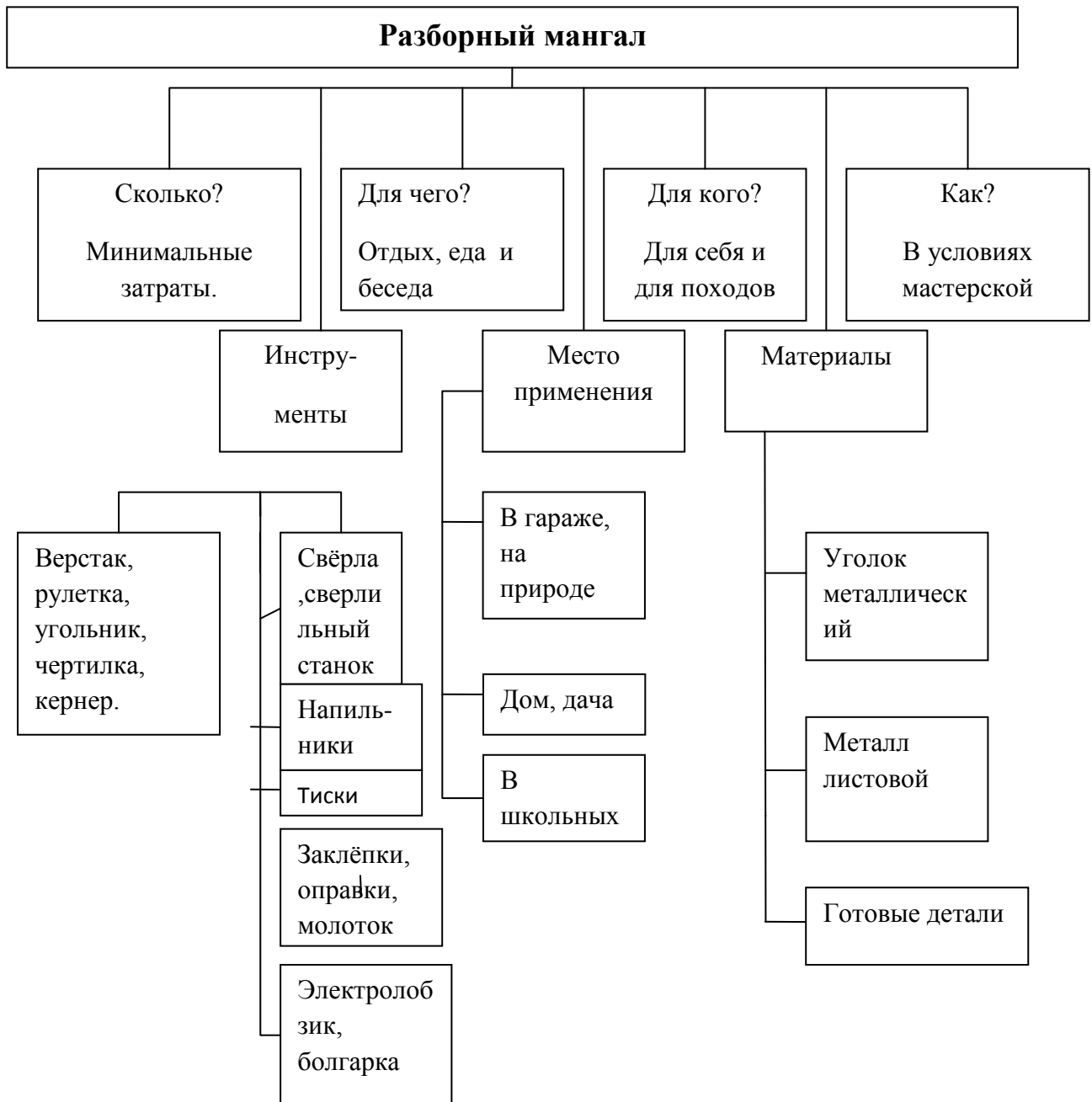
В Европе большой кусок мяса медленно поворачивали над открытым огнем, постепенно отрезая прожаренные куски. В степях Азии начинали с больших глиняных емкостей, в которых запекалось мясо — так выглядели первые мангалы там.

Мангалы кованные, начинали свою историю в древней Руси с развитием кузнечного дела. Еще в Соловецких летописях встречаются рассказы о железоделательном производстве на территории монастыря. Так однажды начавшись, история изготовления мангалов успешно продолжается по сегодняшний день.

В наше время мангал скорее ассоциируется всё-таки с любым приспособлением для получения углей и приготовления шашлыков, как правило из мяса, а также из рыбы. Обычно он представляет в общем виде металлическую коробку с ножками

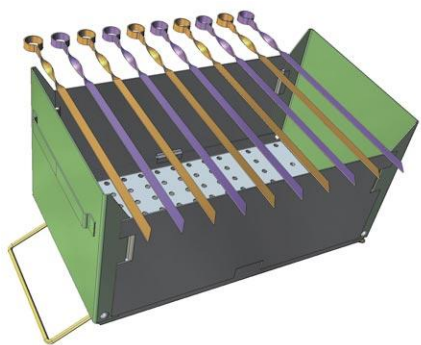
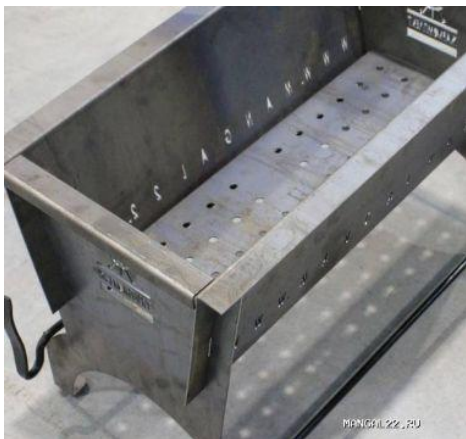
Непрерывно совершенствуясь, сегодня мангал превратился из простого устройства для того, чтобы удобно было приготовить шашлык, в настоящее производство кузнечного мастерства. Формы и размеры, стили и разнообразные декоративные элементы позволяют каждому подобрать мангал на свой вкус.

## Дизайн-спецификация





## Банк идей



Мангал садовый MC-5







## Выбор и описание базового варианта



Базовый вариант



Прототип

Мангал изготовлен из листовой стали S2, уголков 20х20. Габаритные размеры 350х501х504, масса 9 кг. Использовано декоративно-прикладное творчество - пропильное железо. Так как при нагревании металл деформируется, уголки на боковых деталях обеспечат ребро жёсткости и опору днища. Уголки ножек ограничивают подвижность в пазах и придают устойчивость. Герметичность соединения здесь не требуется: все равно в боковых стенках отверстия для воздуха просверливаются, чтобы угли лучше разгорались. В стенках просверлены отверстия которые обеспечат тягу. Есть два уровня для жарки в зависимости от температуры углей. Если площадка не ровная, то путём заглубления ножек в почву, можно выровнять изделие по горизонтали. Готовить продукты есть возможность на шампурах, решётке барбекю, веретеле, сварить в посуде пищу или вскипятить воду.

### **Советы по использованию и уходу за разборным мангалом**

Вырежьте прямоугольник из фанеры, пластика или другого лёгкого негнущегося материала размером чуть меньше дна мангала. Эта картонка вам понадобится для нагнетания воздуха при разгорании углей и добавления жара при жарке шашлыка. Никогда не заливайте мангал водой. От перепада температуры сталь поведёт пропеллером, может вырвать заклёпки в местах соединения. Лучше аккуратно опрокиньте мангал, чтобы все оставшиеся угли высыпались на землю. Отодвиньте мангал в сторону, пусть остывает. Вот теперь угли можно залить водой. Мангал без угля остынет быстро, он же не из стали. Можно с наружи покрасить огнеупорной чёрной краской (автомобильная краска-спрей для глушителей).

Качество шашлыка во многом зависит от углей, на которых он приготовлен. Чтобы получить хорошие угли для растопки такого приспособления, как мангал, необходимо еще в самом начале правильно уложить дрова. Для того, чтобы дрова равномерно сгорели и превратились в угли, нужно в нижние слои выкладывать поленья поменьше, а самые крупные класть в средние слои.

Лучше всего использовать дрова из фруктовых деревьев - яблоня, вишня, черешня, абрикос и другие. Они дают мягкий равномерный жар, на котором можно приготовить любое гриль блюдо.

Для получения более жесткого и мощного жара нужно использовать дубовые дрова. Они дают больше жара с более высокой температурой. Вообще для шашлыка подойдет любая древесина, не содержащая смолистых веществ, которые могут придать мясу горький привкус.

## **Основные параметры и ограничения**

1. Изделие должно быть лёгким, компактным, точным и пожаробезопасным.
2. Легко монтироваться, доступным в эксплуатации всем.
3. Эстетичным, экологически чистым.
4. Простым при изготовлении и дешевым.
5. Детали изделия должны быть утилизируемым (т.е. безвредно использоваться после полного выхода их эксплуатации).
6. Для красоты и долговечности изделие можно покрыть термостойкой краской.

## **Инструменты и материалы**

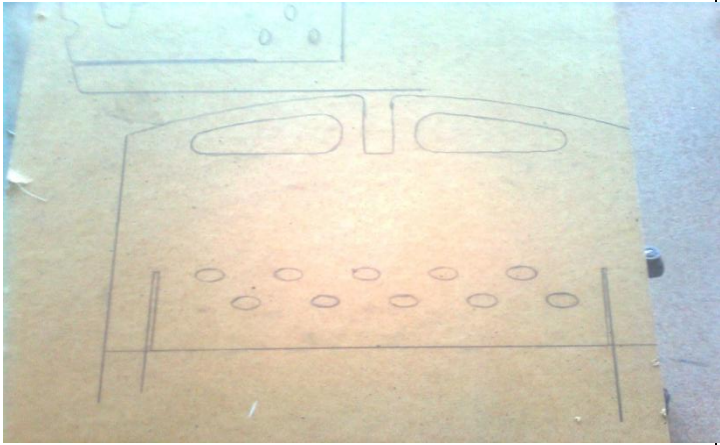
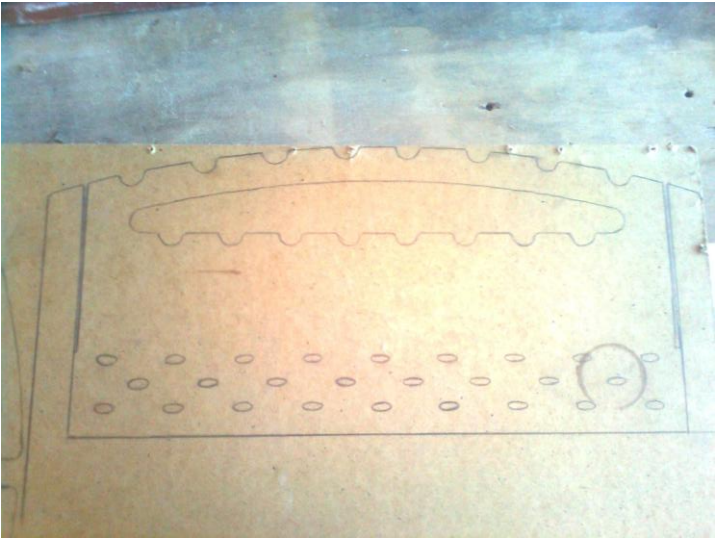
### ***Материалы.***

Сталь листовая S2: 225x500 2 штуки, 210x340 2штуки, 280x450 днище.  
Уголок металлический: 445 мм - 2 штуки, 275мм - 2 штуки, 500мм-4 штуки.  
Стальные заклепки 3x8-30 штук. Для изготовления шаблонов - лист ДВП.

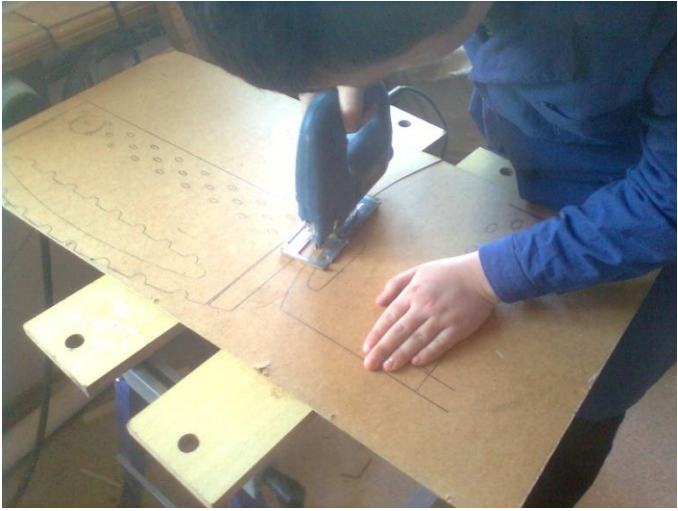
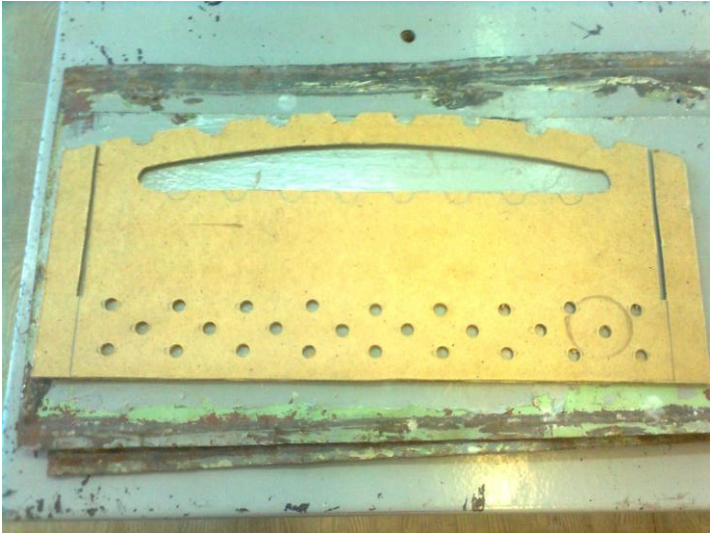
### ***Инструменты***

Рулетка, угольник, линейка, карандаш, чертилка, кернер, слесарный молоток, правильная плита, оправки заклепочные. Электроробзик, болгарка (шлифмашинка), сверлильный станок, свёрла Ø 3; 8;10, шлифовальная шкурка, напильники.

## Технология изготовления




№ п/п	Последовательность операций	Эскиз	Инструменты и приспособления
1.	Изготовить шаблон, используя промышленный мангал.		Верстак, карандаш.
2	Изготовить шаблон, используя промышленный мангал		Верстак, карандаш.




3.	<p>Выпилить шаблон Просверлить отверстия сквозные для пилки лобзика .</p>		<p>Верстак, элетролобзик. Сверлильный станок, свёрла 8, 10.</p>
4	<p>Нанести разметку по шаблонам на металл.</p>		<p>Карандаш, чертилка.</p>

5	Выпилить детали мангала.	 	<p>Верстак, элетролобзик. Кернер, слесарный молоток. Сверлильный станок, свёрла Ø 8, 10. Струбцины.</p>
---	--------------------------	--	---



6.	Разметить и пропилить гнёзда для шампуров.		Линейка, угольник, чертилка, электролобзик, трёхгранный напильник.
6	Заготовить уголки: 445 мм - 2 штуки, 275мм - 2 штуки, 500мм-4 штуки. Срезать противоположные стороны одной плоскости под углом 45.		Болгарка, рулетка, угольник, чертилка, тиски. <b>(болгаркой работал учитель)</b>
7	Просверлить отверстия под заклёпки для крепления уголков к пластинам.		Кернер, молоток, линейка, сверлильный станок.

8	<p>Фиксация деталей заклёпками. Уголки выполняют функцию ребра жёсткости и опоры для днища.</p>		<p>Оправки, плавильная плита, молоток.</p>
9	<p>Опилить острые края, заусенцы. Проверить соответствие пазов при сборке.</p>		<p>Напильник и, шлифшкурка.</p>
	<p>Изготовить днище.</p>		<p>Рулетка, угольник, электролобзик, напильники.</p>

	<p>Крепление ножек.</p>		<p>Оправки, заклёпки, плавильная плита, молоток.</p>
	<p>Собрать мангал и обжечь остатки краски. Проверить устойчивость.</p>		



## **Техника безопасности при работе болгаркой**

1. Нельзя работать с болгаркой, у которой нет защитного кожуха;
2. Перед работой с ней следует надеть такие средства защиты: защитные очки, перчатки, щитки на ноги из металла;
3. Болгарка не должна использоваться для распила древесины. Диск от пилы, находящийся в болгарке когда-то разорвётся, потому что не приспособлен для такого большого количества оборотов. Если диск разорвется в помещении, то это можно сравнить со взрывом гранаты;
4. При шлифовке надо пользоваться респиратором;
5. Если установить диск с некорректным диаметром, то он обязательно разорвется;
6. Чтобы избежать ударов током, стоит эксплуатировать болгарку только на сухой поверхности;
7. Небольших размеров материал надо крепко закреплять в тисках.



## **Техника безопасности при работе лобзиком**

1. Убедитесь, что лобзик отключен (отсоединен) от сети перед тем, как будете менять полотно пилы.
2. Пользуйтесь только теми полотнами, которые предназначены для работы именно с этим типом лобзика.
3. Тупые и сломанные полотна сразу выбрасывайте.
4. Небольшие детали распиливайте только после того, как зажмите их в тиски.
5. Будьте осторожны: не разрежьте электрический шнур.
6. Руки держите за полотном пилы.
7. Помните, полотно простирается и ниже разрезаемого материала и может нанести вам травму или повредить что-то под материалом.

## **Правила безопасности во время работы на сверлильном станке**

### Опасности в работе

1. Ранение глаз отлетающей стружкой при сверлении металла.
2. Ранение рук при плохом закреплении деталей.

### До начала работы

1. Правильно надеть спецодежду (фартук с нарукавниками или халат, берет или косынку).
  2. Проверить надежность крепления защитного кожуха ременной передачи.
  3. Проверить надежность соединения защитного заземления (зануления) с корпусом станка.
  4. Надежно закрепить сверло в патроне.
  5. Проверить работу станка на холостом ходу и исправность пусковой коробки путем включения и выключения кнопки.
  6. Прочно закрепить деталь на столе станка в тисках или кондукторах.
- Запрещается при сверлении незакрепленную деталь поддерживать руками.
7. Надеть защитные очки.

### Во время работы

1. Нельзя пользоваться сверлами с изношенными конусными хвостовиками.
2. После того как шпиндель станка набрал полную скорость, сверло к детали подавать плавно, без усилий и рывков.
3. Перед сверлением металлической заготовки необходимо накернить центры отверстий. Деревянные заготовки в месте сверления накаляются шилом.
4. Необходимы особое внимание и осторожность в конце сверления. При выходе сверла из материала заготовки нужно уменьшить подачу.
5. При сверлении крупных деревянных заготовок (деталей) на стол под деталь кладется обрезок или кусок многослойной фанеры.
6. Во избежание травмы в процессе работы на станке *запрещается*:
  - наклонять голову близко к сверлу;
  - производить работу в рукавицах;
  - класть посторонние предметы на станину станка;
  - смазывать или охлаждать сверло с помощью мокрых тряпок. Для охлаждения сверла нужно пользоваться специальной кисточкой;
  - тормозить руками патрон или сверло;
  - отходить от станка, не выключив его.
7. При прекращении подачи электротока немедленно выключить мотор.
8. Перед остановкой станка необходимо отвести сверло от детали, после чего выключить мотор.

### После окончания работы

1. После остановки вращения сверла удалить стружку со станка с помощью щетки. В пазах станочного стола стружка убирается металлическим крючком.

- Запрещается сдвигать стружку ртом или сметать рукой.
2. Отделить сверло от патрона и сдать станок учителю.
  3. Привести себя в порядок.

## **Техника безопасности при ручной обработке металлов**

### **Опасности в работе**

1. Травмирование осколками металла.
2. Травмирование при работе неисправным инструментом.

### **До начала работы**

1. Наденьте спецодежду (фартук с нарукавниками или халат) и головной убор (берет или косынку). Тщательно подберите волосы и заправьте концы косынки.
2. При рубке металла наденьте очки.
3. Проверьте наличие инвентаря (совок, сетка, щетка для чистки напильника, сиденье, подставная решетка).
4. Проверьте состояние инструмента индивидуального пользования разложите их в порядке, установленном учителем. В случае неисправности инструмента сообщите об этом учителю.
5. Проверьте состояние верстачных тисков (губки тисков должны быть плотно привинчены, насечка не сработана).

### **Во время работы**

1. Прочно закрепите обрабатываемую деталь в тисках. Рычаг тисков опускайте плавно, чтобы не получить травму рук.
2. Работу выполняйте только исправными инструментами.
3. Во избежание травмирования следите за тем, чтобы:
  - а) поверхность бойков молотков, кувалд была выпуклой, а не сбитой;
  - б) инструменты (напильники и др.), имеющие заостренные концы-хвостовики, были снабжены деревянными, плотно прилегающими ручками установленной формы, без расколов и трещин;
  - в) ударные режущие инструменты (зубило, бородок, кернер, крейцмейсель и др.) имели не сбитую поверхность;
  - г) зубило имело длину не менее 150 мм, причем оттянутая его часть равнялась 60—70 мм;
  - д) при работе напильниками пальцы находились на поверхности напильников.
4. Не проверяйте пальцами качество опиленной поверхности.
5. Не применяйте ключи, имеющие зев большего размера, чем гайка, не удлиняйте рукоятку ключа путем накладывания (захвата) двух

ключей.

6. Пользуйтесь слесарными инструментами только по их прямому назначению.

7. Отрезаемую при резании ножницами заготовку из листового металла придерживайте рукой в перчатке (рукавице).

### **После окончания работы**

1. Проверьте состояние инструментов и в случае неисправности доложите учителю.

2.-Приведите в исправное состояние инструменты (снимите заусенцы на молотке, зубиле, кернере, очистите напильники от стружки).

3. Тщательно уберите рабочее место (стружку и опилки не сдувайте и не смахивайте руками). Отходы сложите в специальный ящик.

4. Положите инструменты в порядке, установленном учителем.

5. Приведите себя в порядок.

6. Из мастерской выходите только с разрешения учителя.

### **Техника безопасности при покраске.**

1. Окраску изделий производить только на подкладной доске

2. Не допускать попадания краски и растворителей на кожу рук и лица

3. Не окрашивать изделия и не хранить краску вблизи нагревательных приборов.

4. Проветривать помещение, в котором проводится окраска.

5. Руки после окрашивания вымыть с мылом.

### **Экологическое обоснование**

Изделие изготовлено из экологически чистых материалов, которые легко утилизируются. Металлические детали можно переплавить. Использовались элементы технологий кузнечного и декоративно-прикладного творчества, что характерно традиционным промыслам Белгородской области. Таким образом, изделия можно считать эстетичным и экологическим чистым с точки зрения эксплуатации и утилизации.

## Экономическое обоснование

Себестоимость:  $C = C1 + C2 + A_o$

Затраты	Стоимость за единицу (руб.)	Количество	Общая стоимость
Стоимость материалов (C1)			
Стальные пластины	0 руб.	5	0 руб.
Стальные уголки	0 руб.	8	0 руб.
Стальные заклёпки	0 руб.	30	0 руб.
Стоимость коммунальных услуг (C2)			
Электроэнергия	2,75руб.	2 кВт	5,2руб.
Холодная вода, канализация	12,2 руб.	10 литров	0,0122руб.
Стоимость оборудования (Co)			
Сверлильный станок	25000 руб.	1 шт.	0 руб.
Свёрла	80 руб.	3 шт.	0 руб.
Линейка	25 руб.	1 шт.	0
Угольник	150руб.	1шт.	0
Кернер	100руб.	1 шт.	0
Напильники	200руб.	3 шт.	0
Оправки	200руб.	Набор	0
Наждачная бумага	220 руб. за 1 кв. метр	0,05метра	0
Слесарный молоток	120 руб.	1	0
Итого:			5,12руб

Себестоимость:  $C = C1 + C2 + A_o$

**C1**- стоимость материалов.

**C2**- стоимость коммунальных услуг.

**Co**- стоимость инструментов и оборудования.



**Ао**- амортизационные отчисления составляют:  **$A_o = C_o \times 0,05\%$**

Стоимость коммунальных услуг

**Электроэнергия**  **$C = A \times \Pi$**

**Π**- стоимость электроэнергии 1кВт/час 2,75 руб.

**A**- количество потребляемой электроэнергии.

**$A = W \times t$** , **W**-мощность электрооборудования. **t**- время работы.

**Затраты электроэнергии**

Освещение- 0 руб.

Электрооборудование- **2,2 руб.**

**W** сверлильного станка 1,1кВт, **t** 20 мин.  **$A = 1,1 \times 0,3 = 0,4$**

**$C = 0,4 \times 2,75 = 1,1$ руб.**

**W** электролобзика 0,4кВт, **t** 60 мин.  **$A = 0,4 \times 1 = 0,4$**

**$C = 0,4 \times 2,75 = 1,1$  руб.**

**Затраты на коммунальные услуги**

**$10 \times 0,0122 = 0,12$  руб.**

1куб.м.(1000 литров) воды стоит 12,2 руб.

1 литр-0,0122 руб.

Было израсходовано 10 литров(5-холодная вода,5-канализация).

Так как мы не приобретали оборудование, а лишь его использовали, то мы взяли амортизационные отчисления (**A<sub>o</sub>**) составили:  **$A_o = C_o \times 0,05\% = 0$ руб.**

**Себестоимость изделия:  $C = C_1 + C_2 + A_o = 0 + 2,32 + 0 = 2,32$ .**

Работа выполнялась в школьной мастерской и стоимость коммунальных услуг не учитывалась. **Себестоимость мангала составила 0 рублей.**

## Реклама



А лето пахнет дымом от мангала  
Деревней, сеном, проливным дождём,  
Черешней спелой, кремом от загара  
И отпуском, которого так ждём.  
Дарю тебе презент я классный!  
Ты жарь на нём шашлык прекрасный  
Да собирай вокруг всех нас:  
Еда и отдых будет класс!!!

## Самооценка

Изделие изготовлено собственными силами, удобно в использовании, лёгкое, все детали использовались после демонтажа старого металлического шкафа, что упростило и удешевило проект. Улучшает экстерьер дачного участка, занимает мало места при транспортировке, прост при сборке и разборке, пожаробезопасен. Конструкция прошла испытания и работает. На таком мангале можно готовить мясо, рыбу используя шампура, решётку барбекю, веретел для жарки больших кусков мяса. На решётке от старой газовой плиты легко вскипятить воду в чайнике или приготовить уху. Есть два уровня высоты в зависимости от жара углей. Осталось сделать дипломат-чехол из фанеры для удобства хранения и транспортировки мангала. Покрасить с наружи термостойкой краской. Он прекрасно объединяет в себе функциональность и красоту. Все это делает мангал настоящим украшением и незаменимым аксессуаром загородного дворика.

## Словарь терминов

**Деталь** — изделие, изготовленное из материала одной марки без применения сборочных операций или при помощи соединительных операций (пайка, склейка, сварка и т. п.).

**Изделие** — предмет или совокупность предметов, подлежащих изготовлению на предприятии, а также в учебных мастерских школы, профессионально-технического училища и т. п. Основные виды изделий — это детали, сборочные единицы и комплекты.

**Заготовка** — предмет производства, из которого изменением формы, размеров, шероховатости поверхности и свойств материала изготавливают деталь.

**Припуск** — толщина слоя материала, удаляемого с поверхности заготовки в процессе ее обработки резанием (строганием, опиливанием, рубкой, точением и т. п.).

**Технологическая карта** — документ, в котором записан весь процесс обработки изделия, указаны операции и их составные части, применяемые материалы, оборудование, режимы резания, нормы времени и др.

**Технологические приспособления** — устройства, применяемые для установки и закрепления заготовок и режущих инструментов в требуемом положении.

**Технологический процесс** — часть производственного процесса, совокупность технологических операций по изменению форм, размеров и свойств материала для получения изделий.

**Основные виды изделий** — это детали, сборочные единицы и комплекты.

## Список литературы и других источников

1. Рихвк Э. В. Мастерим из металла: - М.: Просвещение, 1988.
2. Коваленко В. И., Куленёнок В. В. Объекты труда: - М.: Просвещение, 1990.
3. Переплётов А. Н. Столярное дело 10-11 кл.: - М. Гуманит. изд. центр ВЛАДОС.
4. Сайты интернета:  
<http://www.umeltsi.ru/>,  
Технология Risk-Based Pricing (RBP),  
<http://turstandart.ru/mangal/mangals/mangaliperenosnie/opn1621.html>,  
<http://www.rukikryki.ru/home/195-skladnoj-mangal.html>
5. «Технология обработки металлов» Е. М. Муравьёв
6. «Технология» 6 кл. Симоненко В. Д.
7. «Технология» 7 кл. Симоненко В. Д.