

Региональная открытая конференция по научно-техническому творчеству
школьников «Лабиринты науки»

«Ключница с узором в технике выжигания по дереву»

Автор:
Ращепкина Вероника,
Ученица 7 класса ГОУ ЯО «Лицей №86»
Научный руководитель:
Фатеева Елизавета Владимировна,
Учитель технологии ГОУ ЯО «Лицей №86»

Ярославль
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.1. Актуальность выбранной темы. Цели и задачи проекта.....	3
1.2. Историческая справка.....	4
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ).....	7
2.1. Анализ идей. Выбор лучшей идеи.....	7
2.2. Выбор инструментов, материалов, приспособлений, оборудования.....	8
2.3. Инструкции по технике безопасности	9
2.4. Технологическая последовательность изготовления.....	12
3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП.....	14
3.1. Экономическое обоснование.....	14
3.2. Экологическое обоснование.....	15
3.3. Самооценка.....	15
3.4. Реклама изделия.....	15
4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	16
5. ПРИЛОЖЕНИЕ.....	17

1. ВВЕДЕНИЕ

В современном мире ручная работа ценится особенно высоко. Данный проект направлен на создание практичного и декоративного предмета быта – ключницы – с применением традиционной техники выжигания по дереву. Эта техника позволяет создавать неповторимые узоры и орнаменты, подчеркивающие текстуру дерева и придающие изделию индивидуальность. В данном проекте я планирую разработать и воплотить в жизнь оригинальный дизайн ключницы с узором в виде Древа Жизни, сочетающий в себе функциональность и эстетическую привлекательность. Ключница не только поможет организовать хранение ключей, но и станет оригинальным элементом интерьера, отражающим красоту ручной работы.

1.1. Актуальность выбранной темы. Цели и задачи проекта

Практическая значимость: Ключница – это функциональный предмет, решающий проблему хранения ключей и поддержания порядка в доме. В современном ритме жизни наличие организованного места для ключей помогает избежать их потери и сэкономить время на их поиски.

Эстетическая привлекательность: ключница, украшенная узором в технике выжигания по дереву, становится элементом декора, отражающим индивидуальность владельца и добавляющим уют в интерьер. Ручная работа всегда ценится выше серийного производства, поскольку несет в себе частичку души мастера.

Экологичность и долговечность: дерево – это натуральный и экологически чистый материал, а выжигание – техника, не требующая использования вредных химических веществ. Ключница, украшенная выжженным узором, прослужит долгие годы, сохраняя функциональность и привлекательный внешний вид.

Развитие творческих навыков: работа над проектом позволит освоить технику выжигания по дереву, развить навыки композиции и работы с

различными инструментами. Это способствует развитию творческого потенциала и расширяет возможности для самовыражения.

Цель проекта - создание функциональной и эстетически привлекательной ключницы с уникальным рисунком в виде «Древа Жизни», выполненным в технике выжигания по дереву.

Задачи проекта:

- Изучить историю и особенности техники выжигания по дереву (пирографии).
- Выбрать эскиз узора для ключницы, учитывая ее функциональность и эстетические требования.
- Выбрать подходящий материал для изготовления ключницы.
- Освоить навыки работы с выжигательным аппаратом.
- Изготовить ключницу с выбранным узором.
- Оценить сделанную работу и сделать выводы о достижении поставленных целей.
- Представить проект и продемонстрировать готовую ключницу.

1.2. Историческая справка

Человек издревле использовал дерево для своих нужд: первые человеческие жилища часто представляли собой каркасные конструкции из веток и брёвен, которые укрывали шкурами животных или илом; копья, луки, стрелы, дубинки и топоры также изготавливались из дерева; в Древнем Египте древесину использовали для создания мебели; во многих культурах дерево использовали для создания религиозных и культурных объектов, таких как статуэтки, амулеты и идолы, оно имело особое символическое значение.

Дерево – прекрасный материал для декора дома. Его можно обрабатывать самыми различными способами, и один из них – выжигание по дереву или «пирография» (от греч. *pyro* – огонь и *grapho* – писать, что дословно означает «писать огнём»).

Пирография – довольно древний вид искусства. В Перу археологи находили рисунки, созданные таким способом, их примерный возраст – около 2700 лет (Рис 1.).

В России же выжигание продолжило развиваться как один из его видов. Начиная с XVII в., в Сергиевом Посаде особенно выделялось производство деревянной игрушки, получившей название «троицкой». Выжигание по дереву, названное позже пирографией, было в то время сравнительно новым и малораспространённым способом художественной обработки древесины. Для украшения деревянных коробочек, шкатулок, блюд и ларцов продолжали применять пирографию. На крышках всевозможных шкатулок и коробочек изображались сценки из народной жизни, виды исторических мест города, древнерусской архитектуры или старого русского быта (Рис 2. *Примеры изделий с декором в технике выжигание по дереву*).

В XIX веке профессионализм пиромастеров существенно повысился. Однако выжиганием по дереву занимались больше для своего удовольствия, иными словами, пирография пока ещё не стала коммерческим ремеслом. Отчасти причиной этому было отсутствие специальных инструментов, позволявших мастеру работать быстро. Типичный набор инструментов пиромастера состоял из переносного горшка или жаровни с отверстиями вдоль верхнего края и кочерёг. Через отверстия кочерги вставлялись в жаровню, где разогревались на раскалённом древесном угле. На кочергу при этом надевался специальный заострённый наконечник. Обычно у мастера было несколько таких наконечников различной формы. Рукоятку кочерги пиромастера покрывали асбестом, чтобы её можно было держать, не обжигаясь (Рис.3 *Прибор для выжигания по дереву 19 века*).

К середине XX века изобрели электрический выжигатель. Он был громоздким, сильно перегревался, но гораздо совершеннее, чем все предыдущие варианты приборов. В 1962 году Рой Чайлд сумел

усовершенствовать его и привести в тот вид, к которому мы все привыкли сейчас.

Сейчас техника выжигания по дереву обрела второе дыхание и стала весьма востребованным направлением в декоративно-прикладном искусстве. Наряду с ручной работой встречается много изделий, созданных с помощью лазера и станков ЧПУ. Компьютер делает все быстро и не допускает ошибок.

Лазерные гравировальные станки по дереву с ЧПУ обычно называют лазерными граверами CO₂ для дерева, т.к. в них обычно используется излучатель углекислого газа (CO₂). Лазерные гравировальные станки по дереву способны работать как с векторными, так и с растровыми изображениями и могут наносить высококачественные, фотографически точные изображения на различные материалы, такие как фанера, дерево, МДФ и другие. Такая точность и аккуратность делает их популярным выбором для создания замысловатых рисунков, подробного текста и сложной графики в различных отраслях промышленности. С помощью термической обработки лазером граверы по дереву способны наносить изображения и надписи на поверхность материала. Мощность можно регулировать, в результате чего получаются гравировки различной глубины и оттенков - от светлых до почти черных.

Однако с помощью выжигания лазерным станком создаются массовые, типовые изделия, не имеющие никакой индивидуальности и в которых не чувствуется рука человека.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)

2.1. Анализ идей. Выбор лучшей идеи

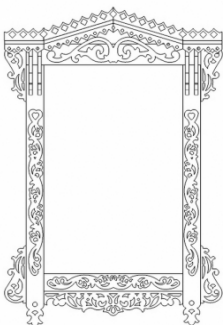
При выборе идеи проекта были приняты во внимание следующие факторы:

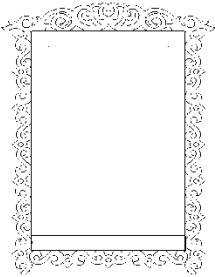
1. Скорость изготовления изделия
2. Доступность материалов (выжигательный аппарат и все остальные инструменты имелись в наличии);
3. Простота работы с материалами и инструментами (или наличие навыков работы с ними);
4. Практичность готового изделия (возможность использовать его по назначению);
5. Оригинальность.

Некоторые идеи, в том числе идея с изготовлением разделочной доски с узором в технике выжигания по дереву, были отвергнуты, так как декоративный элемент получился бы либо слишком маленьким, либо, если бы он был крупным, изделие невозможно было бы использовать по прямому назначению (можно испортить декоративные элементы).

Второй мыслью было изготовить ключницу, и эта идея была принята, так как ключница – полезный предмет в быту и декоративный элемент на ней может быть любого размера, поэтому ограничений в выборе эскиза нет.

При выборе эскиза для выжигания рассматривались следующие варианты:

1.		Этот эскиз был отвергнут из-за сложности рисунка и обилия незаполненного пространства
----	---	---

2.		Этот эскиз был отвергнут из-за слишком простого рисунка и преобладания пустых мест
3.		Этот вариант был принят в работу, так как соответствовал всем критериям: элегантный и естественный, простой в исполнении
4.		Этот эскиз был отвергнут из-за простоты рисунка и негармоничности композиции
5.		Этот эскиз был отвергнут из-за того, что рисунок из-за отсутствия ажурности и элегантности, большого количества темного цвета, будет выглядеть грубо и неестественно

2.2. Выбор инструментов, материалов, приспособлений, оборудования

Материалы:

- Фанера, толщиной 6 мм, круглая заготовка диаметром 170 мм с удлиненной нижней частью, часть круга шириной 30 мм, длиной 120 мм
- Крючки декоративные, металл, диаметр 2,2 мм, ширина 7мм, длина 16,5 мм, длина вкручивающейся части 8,5 мм.

Инструменты, приспособления, оборудование:

- Клей ПВА

- Струбцина, 2 штуки
- Карандаш простой 2b
- Линейка
- Угловая линейка
- Рулетка
- Наждачная бумага Рр100
- Ручка шариковая синяя
- Выжигательный аппарат «Узор»
- Канцелярский зажим, 3 штуки
- Шуруповерт
- Набор свёрл разного размера

2.3. Инструкции по технике безопасности

При работе с клеем ПВА:

- использовать клей только согласно инструкции по применению;
- обеспечить нормальную вентиляцию в рабочем помещении, чтобы избежать накопления вредных испарений;
- не наносить клей на открытые раны или повреждённую кожу;
- избегать попадания клея на слизистые оболочки глаз, носа и рта. Если контакт всё же произошёл, немедленно обмыть область водой и обратиться за медицинской помощью.

При работе с выжигательным аппаратом:

- не оставлять прибор включённым без присмотра, особенно если нет надёжной подставки;
- брать выжигатель только за рукоять, не прикасаясь к металлическим деталям;
- нагретый инструмент класть только на специальную огнеупорную подставку;

- если оголились провода или есть другие повреждения прибора, пользоваться им не следует – это может привести к возгоранию;
- регулярно проветривать помещение, в котором происходит выжигание. – можно обеспечить непрерывный поток свежего воздуха из окна;
- не держать ручку выжигателя вблизи легковоспламеняющихся веществ;
- не использовать прибор вблизи пластиковых поверхностей – при нагревании они выделяют токсичные вещества;
- не сильно нажимать на насадку – толстые линии или точки создаются большим временем воздействия иглы на необходимую зону, а не силой нажатия;
- аккуратно касаться основания – глубокие прожжённые борозды невозможно стереть с дерева;
- не наклоняться близко к месту выжигания – по возможности сидеть прямо;
- если прибор не оснащён регулятором мощности, его отключают от сети каждые 10–15 минут.

При работе с шуруповёртом:

- Перед началом работы проверить инструмент: убедиться, что аккумулятор заряжен, а кабель не повреждён; осмотреть патрон – убедиться, что в нём правильно закреплено сверло. Оно должно быть зафиксировано плотно, чтобы избежать его внезапного открытия во время работы;
- Проверить работоспособность инструмента – включить шуруповёрт на несколько секунд, чтобы удостовериться в его нормальной работе. Если инструмент издает необычные звуки или не работает корректно, отложить работу и провести диагностику;
- Исключить случайное включение – перед подключением к электросети или к аккумуляторной батарее, а также при перемещении инструмента его выключатель должен находиться в положении «Отключено».

Во время работы необходимо:

- придерживаться правильной позы – держать инструмент двумя руками, если это возможно, не перегибаться, работать стоя, с хорошей опорой для спины;

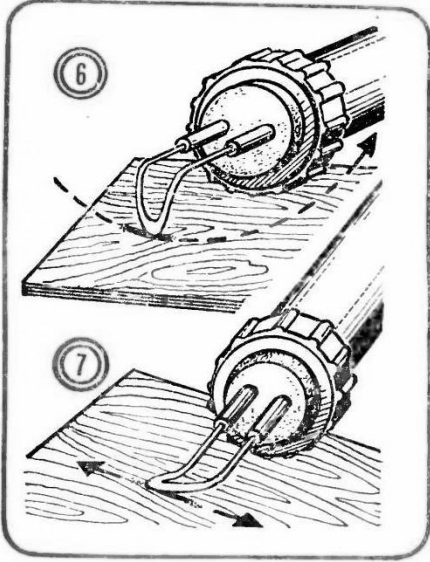
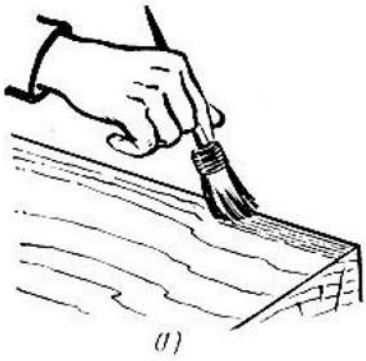
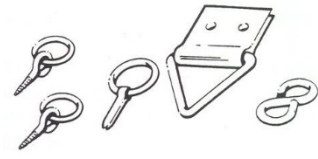
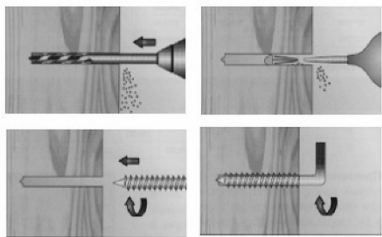
- работать в хорошо освещённом месте – это поможет точно направлять инструмент и видеть все детали;
- обеспечить стабильность заготовки – небольшие детали или плоские предметы закрепить с помощью струбцин или другого фиксирующего оборудования, чтобы избежать скольжения;
- не оставлять работающий инструмент без присмотра.

После окончания работы нужно:

- выключить инструмент и отсоединить его от сети (если это не аккумуляторный инструмент);
- очистить шуруповёрт от пыли и грязи, особенно в зоне вентиляции, чтобы избежать перегрева;
- хранить инструмент в безопасном месте, вдали от детей и домашних животных, и в сухом месте.

2.3. Технологическая последовательность изготовления

№	Содержание операции	Технологический рисунок	Оборудование, инструменты и приспособления
1	Склеивание фанерных заготовок 1 и 2 с помощью клея ПВА. Закрепление заготовки между собой двумя струбцинами. Высыхание в течение 24 часов. Снятие струбцин, ошкуривание швов.	Рис. 9. Склеивание досок: а — доски, сжатые струбцинкой; б — намазывание клея кистью; в — самодельная клянка из консервных банок.	Клей ПВА, струбцины, наждачная бумага
2	Вырезание эскиза, закрашивание его простым карандашом с обратной стороны, закрепление на заготовке с помощью канцелярского зажима так, чтобы закрашенная часть прилегала к фанерной заготовке. Переведение эскиза, обводя их по всем линиям сильно надавливая на ручку.		Ножницы, карандаш простой, канцелярские зажимы, шариковая ручка

	Снятие зажимов. Обведение карандашом от руки плохо видимых линий.		
3	Выжигание переведённого узора с помощью выжигательного аппарата.		Выжигательный аппарат
4	Обработка изделия вазелиновым маслом. Высыхание в течение 24 часов.		Вазелиновое масло, кисть для клея
5	Приклеивание устройства для подвешивания ключницы с обратной стороны		Клей эпоксидный, кисть для клея
6	Определение места для пяти крючков. Просверливание отверстий с помощью		Карандаш простой, шуруповерт,

шуруповерта. Вкручивание подготовленных крючков		сверло, крючки декоративные
--	--	--------------------------------

3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП

3.1. Экономическое обоснование

Наименование	Изображение	Количество	Цена
Крючки декоративные, набор		1 шт.	111 руб.
Заготовка из фанеры		2 шт.	279 руб.
Вазелиновое масло, 100 мл		1 шт.	88 руб.
Клей ПВА, 250 мл		1 шт.	124 руб.
Клей эпоксидный EA 3430, 24 мл		1 шт.	690 руб.
Итого			1292 руб.

3.2. Экологическое обоснование

При работе использовались экологически чистые материалы. При изготовлении ключницы в технике выжигания не было выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, почву, водоемы. В процессе работы с материалами не выделялись вредные для организма человека вещества. Вреда природе нанесено не было.

3.3. Самооценка

Я достигла желаемых результатов: изучила историю техники выжигания по дереву, узнала о ней, и не только о ней, множество интересных фактов, научилась новым приемам выжигания и повысила навыки работы с выжигательным аппаратом, изготовила ключницу с узором в виде «Древа Жизни», которая будет хорошим подарком ручной работы.

Основной трудностью при работе с проектом были сильно сжатые сроки, которые во многом меня ограничивали, например, в выборе покрытия: я не могла использовать покрытия, которые долго сохнут. Зато мне удалось подобрать экологически чистое вазелиновое масло в качестве покрытия.

Мне нравится результат моей работы. Ключница получилась красивой, аккуратной и элегантной.

3.4. Реклама изделия

Элегантная ключница (Рис.5), выполненная в технике выжигания, станет прекрасным подарком члену семьи, другу, коллеге. Изделие впишется в любой интерьер, поможет организовать пространство. С ней вы всегда будете знать, где находятся ваши ключи. Качественное изделие с эксклюзивным рисунком будет радовать вас долгие годы.

4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дерево в жизни - значение символики [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://yandexwebcache.net/yandbtm?fmode=inject&tm=1762674567&tld=ru&lang=ru&la=1762162304&text=значение+символа+дерева+в+жизни+человека&url=https%3A//www.astromeridian.ru/magic/what-does-tree-symbolize-in-life.html&l10n=ru&mime=html&sign=b8dc8c7d7644af2233749063c9ed53d4&keyno=0&mode=text>. – (Дата обращения: 09.11.2025)
2. Древесина вне рамок: Необычные способы применения от древности до технологий будущего [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://dzen.ru/a/ZxtHaYqNJRLsEWCw>. – (Дата обращения: 09.11.2025)
3. Советы по безопасности при использовании шуруповерта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/Z1c3Y1ZbVAmr7Lcl>. – (Дата обращения: 10.11.2025)
4. Технология. Методическое пособие. 5-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций [Текст] / Казакевич В. М., Пичугина Г. В., Семенова Г. Ю. и др. – Москва, Просвещение, 2017. – 81 с.
5. Учись выжигать по дереву. Пошаговое руководство для начинающих [Текст] / Саймон Истон. – Москва, АСТ, 2020. – 96 с.

5. ПРИЛОЖЕНИЕ

Рис.1



Это чаша культуры Наска из Перу периода 0-700 г. н.э.

Рис.2

Художественное выжигание по древесине



Примеры изделий с декором в технике выжигание по дереву

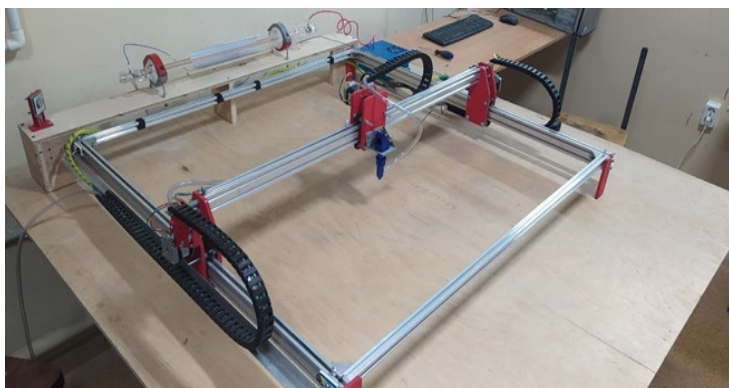
Рис.3



Прибор для выжигания по дереву.

Прибор для выжигания по дереву 19 века

Рис.4



Лазерный гравировальный станок по дереву с ЧПУ

Рис.5

