**Анкета-заявка**

**на участие**

**в XII**  **Всероссийском заочном конкурсе учебных проектов**

**в образовательной области «Технология» имени М.И. Гуревича**

1. **Фамилия, имя, отчество автора проекта** (полностью) Нафиков Марта Дамирович
2. **Фамилия, имя, отчество руководителя проекта** (полностью) Рахвалов Андрей Юрьевич

**3.Тема проекта**

«Изготовление игрушки Мужик и Медведь с электроприводом LEGO»

**4.** **Адрес образовательной организации**

Индекс 630004 область (край\округ) Новосибирская

город Новосибирск улица Сибирская дом 35

федеральный телефонный код города 383 телефон/факс 221-25-23

e-mail (автора или руководителя) ra.8t@mail.ru (указать обязательно)

**Дата заполнения** 3 мая 2019 года.

**ПРОЕКТ**

**«Изготовление игрушки Мужик и Медведь с электроприводом LEGO»**

**Выполнил:** Нафиков Марат Дамирович ученик7«а» класса

**Руководитель:** Рахвалов Андрей Юрьевич учитель технологии высшей категории

Муниципальное общеобразовательное учреждение города Новосибирска

«Гимназия №4»

г. Новосибирск, 2019 г

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Аннотация………………………………………………………………... | 2 |
| 2. | Обоснование темы проекта…………………………………………… | 3 |
| 3. | Историческая справка………………………........................................... | 7 |
| 4. | Теоретическое обоснование……………………………………………. | 8 |
| 5. | Графика…………………………………………………………………… | 13 |
| 6. | Технологическая документация………………………………………… | 16 |
| 7. | Экономическое обоснование……………………………………………. | 24 |
| 8. | Экологическое обоснование…………………………………………….. | 25 |
| 9. | Презентации проекта…………………………………………………….. | 26 |
|  | Итоги проекта……………………………………………………………. | 27 |
|  | Библиографический список……………………………………………... | 28 |

1. **АННОТАЦИЯ**

Старинная Русская народная игрушка «Мужик и Медведь» сегодня известна, пожалуй, каждому человеку. Другое название этой же игрушки - «Кузнецы», где в роли кузнецов выступают все те же Медведь и Мужик. Эта игрушка поражает своей простотой и оригинальностью. Дети, уставшие от экранов телефонов, планшетов, мониторов и от компьютерных мышек, с удовольствием берут в руки эту игрушку и могут часами, радостно смеясь, приводить в движение незамысловатые живые фигурки.

Я поставил себе цель в этом проекте механизировать эту игрушку что бы она могла сама работать.

В представленном проекте можно ознакомиться с историческим материалом о истории созданияигрушки и техникой безопасности при изготовлении.

В технологической части проекта разработана технология по созданию игрушки. Также представлены экономическое и экологическое обоснование проекта.

**2. ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ ПРОЕКТА**

2.1 Автор проекта при выборе тематики данного проекта склонился в пользу деревянной игрушки «Мужик и медведь» исходя из следующих факторов:

-Во всем мире деревянные игрушки считаются экологически чистыми и безопасными.

- Всем известно что дерево дарит умиротворение. Ребенок играя в деревянные игрушки «подзаряжается» теплом дерева.

-Деревянные игрушки очень приятны на ощупь они более гладкие и теплые, соответственно деревянные игрушки очень положительно влияют на развитие мелкой моторики и сенсорного восприятия ребенка.

- Как правило деревянные игрушки не напичканы огромным количеством функций что так свойственны для пластиковых игрушек. Деревянная игрушка оставляет место для творчества и фантазии ребенка. Стимулирует активные действия ребенка, побуждает его исследовать.

- Деревянные игрушки это уже история нашего народа. Такие игрушки не дают традициям исчезнуть.Формируют причастность к культуре.

Старинная Русская народная игрушка «Мужик и Медведь»  сегодня известна, пожалуй, каждому человеку. Другое название этой же игрушки - «Кузнецы», где в роли кузнецов выступают все те же Медведь и Мужик. Эта игрушка поражает своей простотой и оригинальностью. Дети, уставшие от экранов телефонов, мониторов и от компьютерных мышек, с удовольствием берут в руки эту игрушку и радостно смеясь, приводят в движение незамысловатые живые фигурки. Кроме того, существует еще много разнообразных игрушек, созданных по схожему принципу действия:   «Мужик и Медведь пилят (рубят) дрова»; «Кот-рыболов»; «Зайчик с морковкой» и так далее. При перемещении параллельных планок то в одну, то в другую сторону, «Мужик и Медведь» начинают поочередно стучать молотками по наковальне, бить топорами и пилить двуручной пилой дрова, зайчик с радостью поедает свою морковку, а кот-рыболов подсекает свою желанную рыбку.

К тому жетакие игрушки редко встречаются в магазинах которые мы обычно посещаем, в основном там широко представлен ассортимент пластиковых

игрушек в основном из Китая. Потому актуальность и потребность данной игрушки очень высока. Возможно изготовление небольшим количеством и продажа среди своих знакомых данного изделия. Но от прогресса не уйти и я решил сделать игрушку механической с помощью электропривода LEGO.

**Цель проекта**–создать деревянную игрушку и ее механический аналог.

**Задачи:**

1. Закрепить уже полученные УУД: разметка, пиление, строгание, при изучении курса технологии.
2. Дальше развивать свое умение проектировать, полученное в начальной школе.
3. Научиться самостоятельно решать технологические задачи, логически мыслить, выбирать необходимые материалы и применять нужные инструменты.
4. Выполнять необходимые технологические операции.
5. Использую знания по истории расширить свое представление о быте русских людей прошлого, как оно связанно с современным миром, понять для себя, на примере маленького изделия, что нельзя так просто отвергать исторический опыт человечества.
6. С опорой на полученные знания на уроках рисования составлять технические рисунки, и изготавливать по ним изделия.
7. Составлять различного плана таблицы.
8. Учится делать расчёты необходимых затрат на изготовление продукта проекта.
9. Понимать, зачем и как нужно поддерживать экологическое равновесие хотя-бы в своем окружении.
10. Как запустить игрушку с помощью мотора и рычагов
11. Соблюдать технику безопасности.

В процессе проектной деятельности возможны следующие риски, их мы рассмотрим в таблице №1

Таблица 1. Возможные риски

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Возможные риски | Пути преодоления |
| 1. | При выпиливании лобзиком фигур возможен выход за границы линии выпиливания. | Потренироваться дополнительно на отходах, для получения навыка выпиливания. |
| 2. | При выпиливании возможен скол заготовки. | Строго соблюдать правильно хватку инструмента, контролировать запил. |
| 3. | При нанесении рисунка электровыжигателем возможно получить ожог, возникнуть пожар | Соблюдать правила противопожарной и технической безопасности. |

Для выполнения задачи в достижении нашей цели мы составим план работы (см. таблица №2)

Таблица 2. План работ по реализации проекта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание  деятельности | Сроки  Даты | Участники | Ресурсы | Результаты |
| 1. | Анализ ситуации. | 01.09.18 | Автор | Интернет-ресурсы, литература  видео  ролики | Алгоритм выполнения проекта. |
| 2. | Определение темы и формулировка обоснования проекта.  Планирование работы. | 02.10.18 | Автор,  учитель технологии | Мнение учителей, родителей,  товарищей | Определение темы проекта.  Выполнение эскиза проекта. |
| 3. | Сбор и изучение материалов из истории игрушки. | 10.10.18 | Автор | Интернет-ресурсы, литература | Анализ информации. |
| 4. | Поиск альтернативных вариантов. Моделирование проектного изделия. | 20.11.18 | Автор,  учитель технологии | Интернет – ресурсы, литература | Выполнение эскизов альтернативных вариантов проекта. |
| 5 | Графические работы | 25.11.17 | Автор  Учитель рисования | Помощь учителя начал.шк. | Эскизы проектных изделий |
| 6. | Составление проектной документации. | 25.12.18 | учитель технологии | Интернет – ресурсы, литература | Готовая проектная документация. |
| 7. | Расчет ресурсного  обеспечения | 30.12.18 | Автор | Учитель технологии | Выполнение расчетов. |
| 8. | Ознакомление с правилами техники безопасности | 10.01.19 | Автор,  учитель технологии | Инструкции  по ТБ | Инструктаж по  ТБ |
| 9. | Подготовка оборудования и заготовка материалов. | 12.01.19 | Автор | Учитель технологии,  отец | Готовый материал и оборудование. |
| 10. | Изготовление проектного изделия. | 15.01.19 | Автор | Учитель технологии,  отец | Выполнение проектируемого изделия. |
| 11. | Демонстрация готового изделия. | 19.01.19 | Автор | Учитель  литература | Готовое изделие |
| 12. | Оформление отчетной документации. | 20.01.19 | Автор,  учитель технологии | Учитель русского  языка | Пояснительная записка |
| 13. | Презентация проекта. | 26.01.19 | Автор | Директор школы | Электронная презентация |

**3. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА**

Еще в ХVII веке в подмосковном селе Богородское, женщина, мать двоих детей, вырезала ножом из деревянной чурочки фигурку человека. Когда ребятишки наигрались, отец отнес ее на базар и продал. Ему заказали новую. Так жена стала вырезать игрушки для продажи, а муж торговать ими. С этого и пошла богородская резьба, которая по сей день славится мастерицами и мастерами, удивляя прекрасным творчеством.

Для богородской резьбы характерно большое разнообразие жанров. Это и фигурки животных и птиц, и занимательные бытовые сцены, и всевозможная игрушка с движением. Используется главным образом мягкая, легкая в работе липа. Мастерство, творческая фантазия многих поколений резчиков передаются в искусстве богородской резьбы из рода в род. Здесь сформировались свои, богородские навыки работы стамеской и ножом, художественная система пластического строения фигур и особенности их декоративной порезки. Создавая игрушки, где персонажи движутся, мастера проявили себя еще и своеобразными конструкторами. Простые приемы - использование смещающихся планок, подвижных деталей, крепящихся на пружинах или веревках, несложные механизмы на кнопках применяются в самых различных композициях, усиливая яркость художественной образности игрушки, делая ее по истине живой. Пока мало попыток запустить игрушку с конструктором. Связать с LEGO роботами и самодельными механическими игрушками. Конструктор LEGOимеет очень много серий и комплектующих и предоставляет массу возможностей для технических игрушек.

**4. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

**4.1.Выбор модели**

Автор проекта рассматривал следующие варианты прототипов. (все варианты упрощенные, соответствуют уровню автора)



Рис.1 Мужик и медведь.(Кузнецы)



Рис.2 Игрушка - гимнаст на палочках



Рис.3Игрушка «Пилильщики»



Рис.4 Игрушка «Зайчата»

Я выбрал вариант №1(рис.1) игрушка Мужик и медведь (Кузнецы). Большой популярностью во многих странах пользуется эта богородская игрушка. При смещении планок в одну и другую сторону фигурки мужика и медведя поочередно наносят удары молоточками по наковальне.



Рис.5 Оригинальная Богородская игрушка опытного мастера.

**4.2. Обоснование выбора материалов**

Существует много вариантов такой игрушки. Каждый мастер по-своему отражает этот сюжет. Сделать такую игрушку под силу опытному мастеру, овладевшему приемами богородской резьбы, а автор решает выполнить упрощенный вариант, в котором сохранен принцип действия механизма, но фигурки мужика и медведя выпиливаются лобзиком из фанеры.

Это динамическая игрушка. При сдвигании планок фигурки мужика и медведя приходят в движение и наносят поочередно удары молотками по наковальне. Фигурки и выпиливают из фанеры толщиною 4 мм, а планки изготовляют из любой породы древесины. Наковальню можно сделать из более толстой фанеры или древесины. Она крепится к верхней планке с помощью клея ПВА и двух маленьких гвоздей.

**4.3 Изготовление механического привода.**

Электромеханическую я часть изготовил из конструктора LEGO, для того чтобы уменьшить скорость были использованы 2 шестерни одна маленькая на оси двигателя и большая, которая одновременно является частью кривошипно-шатунного механизма.

Для того чтобы планки сдвигались я решил использовать электромотор, но он только вращается. Для того чтобы вращение преобразовать в возвратно-поступательное движение я использовал кривошипно-шатунный механизм.

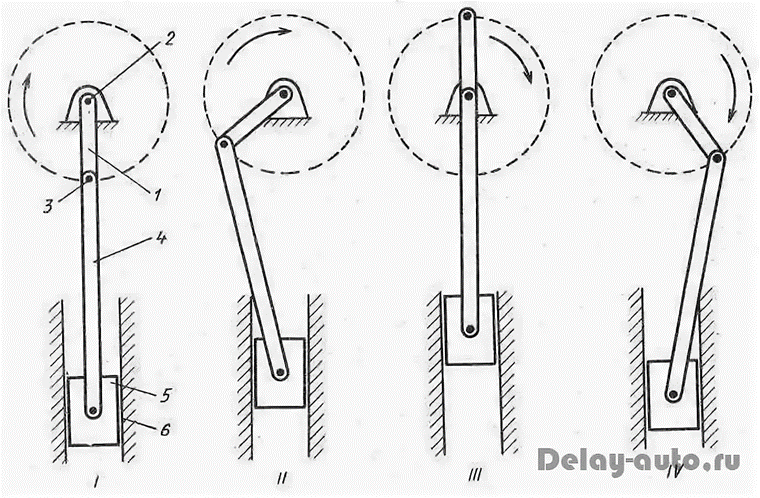


Рис. 6. Кривошипно-шатунный механизм.

Кривошипно-шатунный механизм (рис. 6) широко применяется в технике и служит для преобразования вращения в циклические возвратно-поступательные движения и наоборот. Используется например в двигателях внутреннего сгорания, насосах, компрессорах, разных инструментов – например электролобзиках. Очень давно используется в паровых двигателях паровозов и теплоходов. А в начале 3-го века даже существовала лесопилка в которой использовался данный принцип.

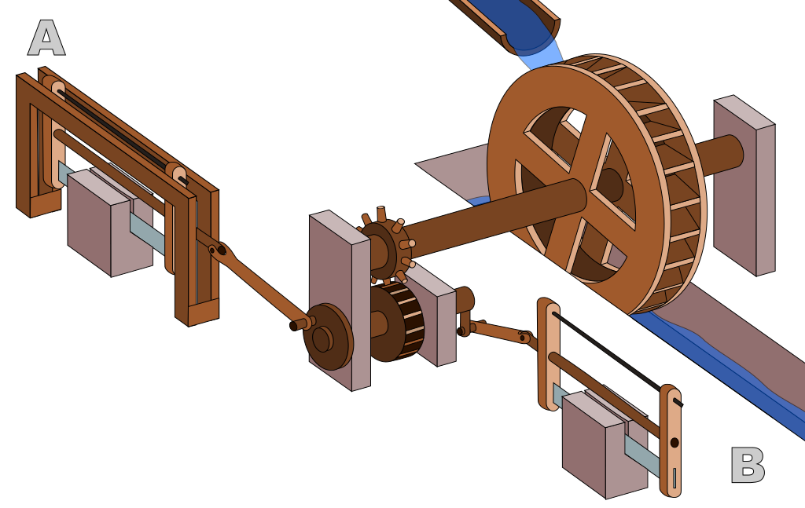


Рис. 7. Кривошипно-шатунный механизм в древности(лесопилка Иераполис).

Таблица 3 - Обоснование предметной информации и практического опыта.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Учебный предмет | Тематика используемой информации | Практический опыт | Характер интеграции с технологией | На каких этапах проектной деятельности реализуется |
| Изо | Эскизы | Выполнение эскизов | Создание эскизов будущих изделий | Конструкторский этап. |
| Меха-ника | Механизмы | Кривошипно-шатунный механизм | Создание механизма | Конструкторский этап. |
| Биология | Свойства древесины | Декорирование изделий | Знание химических свойств помогает оптимально выбрать материал для изделия. | Технологический этап (изготовление изделий). |
| Мат-ка | Расчет цены изделия | Расчётные формулы используются для расчёта финансовых затрат | Раздел сложение и вычитание. | Проектно-конструкторский и заключительный этапы. |
| История | Историческая справка | Умение находить исторические сведения | Исторические сведения для изучения традиционных технологий. | Подготовительный этап |
| Информатика | Оформление проектной документации и презентации на ПК (знание пакета программ MS Office). | Оформление документации, подготовка презентации, чертежей | Составление документации и выполнение презентации. | Заключительный этап |
| Русский язык и литература | Оформление проектной работы | Грамотное оформление проектной документации и презентации |  | Заключительный этап |

**5. ГРАФИКА**

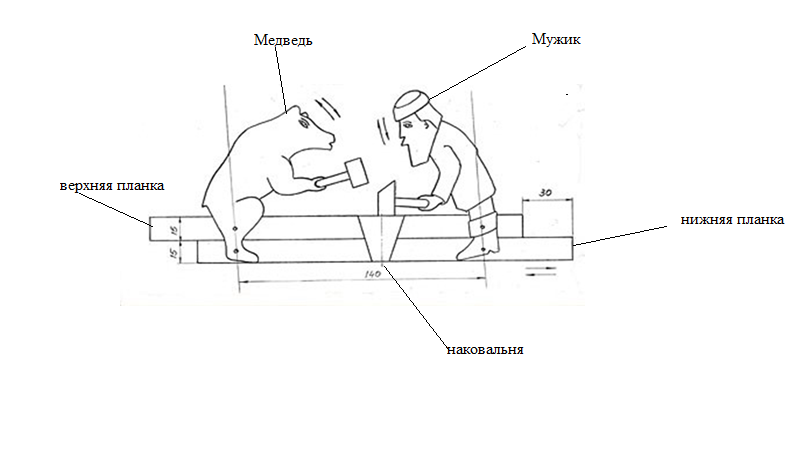


Рис.8 Деревянная часть игрушки.

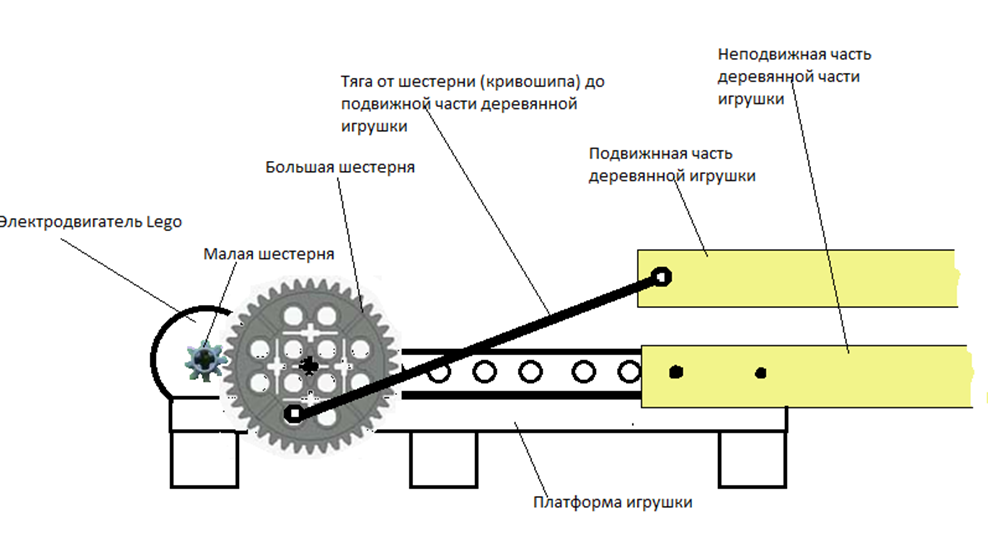
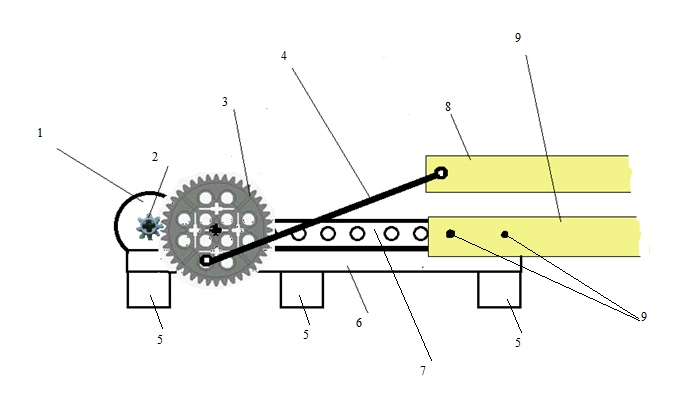


Рис.9 МеханизмLEGOс мотором



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз | Наименование | Кол. | Материал | Примечание |
| 1 | Электродвигатель LEGO | 1 | пластмасса |  |
| 2 | Шестерня 8 зубьев | 1 | пластмасса |  |
| 3 | Шестерня 40 зубьев | 1 | пластмасса |  |
| 4 | Шатун | 1 | пластмасса | Длина подбир |
| 5 | Блок LEGO 2х6 | 3 | пластмасса |  |
| 6 | Пластина LEGO 6х18 | 1 | пластмасса |  |
| 7 | Планка LEGO 1x12 cотверстиями | 2 | пластмасса |  |
| 8 | Верхняя(подвижнаяя ручка LEGO) | 1 | фанера |  |
| 9 | Нижняя(неподвижнаяя ручка LEGO) | 1 | фанера |  |
| 10 | Болт М4x15 c гайкой | 2 | металл |  |

Инв. № подп

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Лит

Лист

Листов

1

2

Нафиков М.Д. 7А класс гимназии №4

Сборочный чертеж изделия. Элетромеханическая часть.

Проект изготовления «Кузнецы»

Лит

№ докум.

Изм.

Подп.

Дата

*Нафиков*

Разраб.

Рахвалов

Пров.

Рахвалов

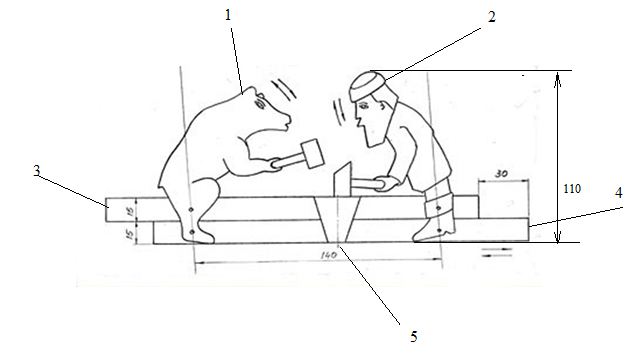
Т. контр.

Рахвалов

Н. контр.

Рахвалов

Утв.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз | Наименование | Кол. | Материал | Примечание |
| 1 | Фигурка медведя | 1 | фанера |  |
| 2 | Фигурка мужика | 1 | Фанера |  |
| 3 | Планка верхняя | 1 | Фанера |  |
| 4 | Планка нижняя | 1 | Фанера |  |
| 5 | Наковальня | 3 | фанера |  |

Инв. № подп

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Лит

Лист

Листов

2

2

Нафиков М.Д. 7А класс гимназии №4

*Сборочный чертеж изделия. Деревянная часть.*

Проект изготовления «Кузнецы»

Лит

№ докум.

Изм.

Подп.

Дата

*Нафиков*

Разраб.

Рахвалов

Пров.

Рахвалов

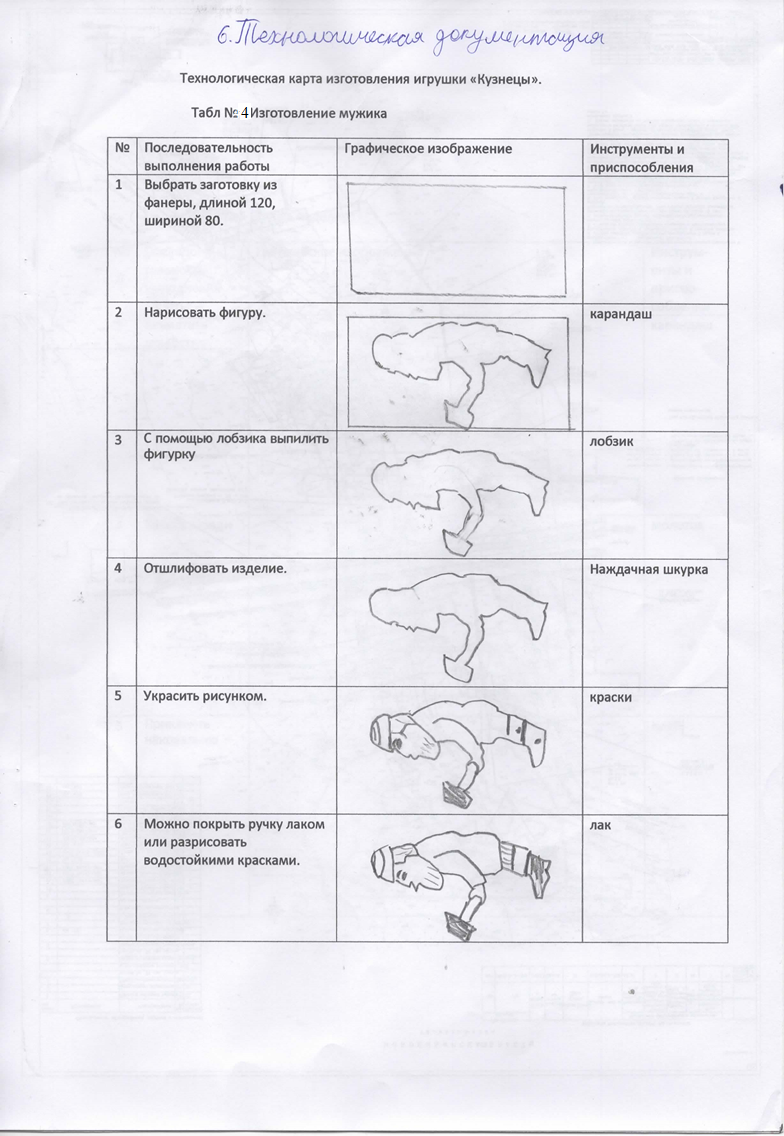
Т. контр.

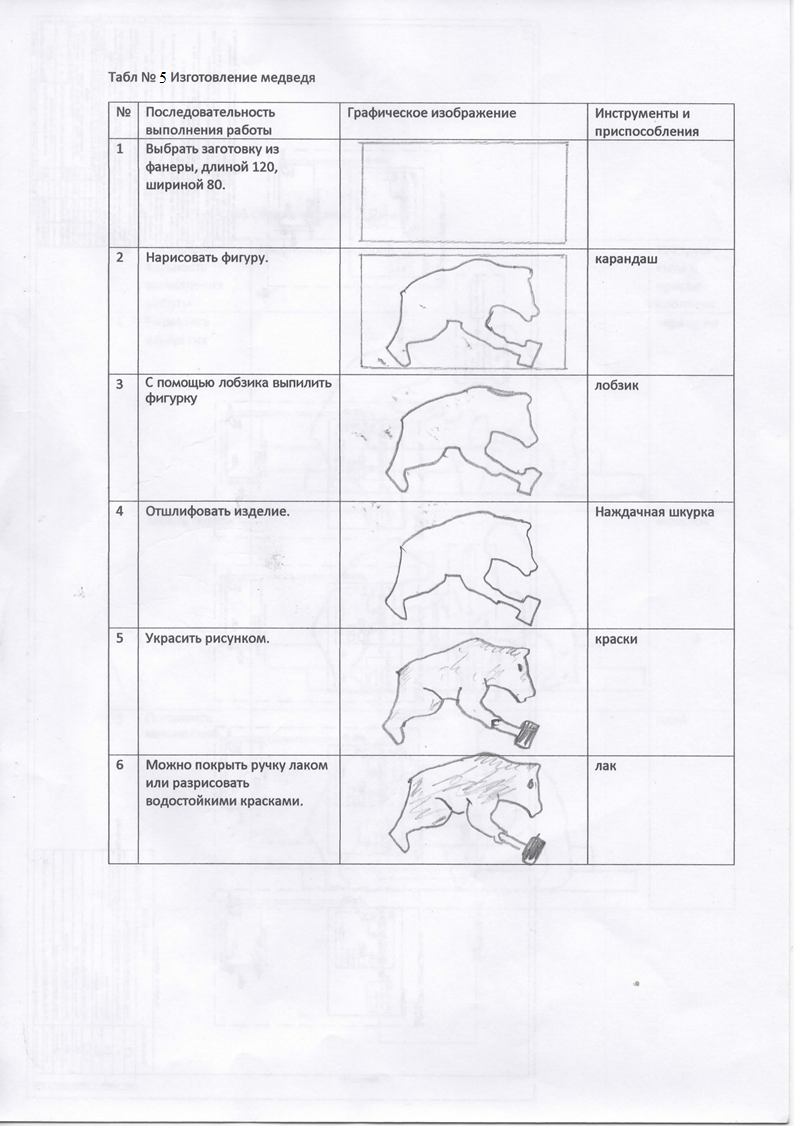
Рахвалов

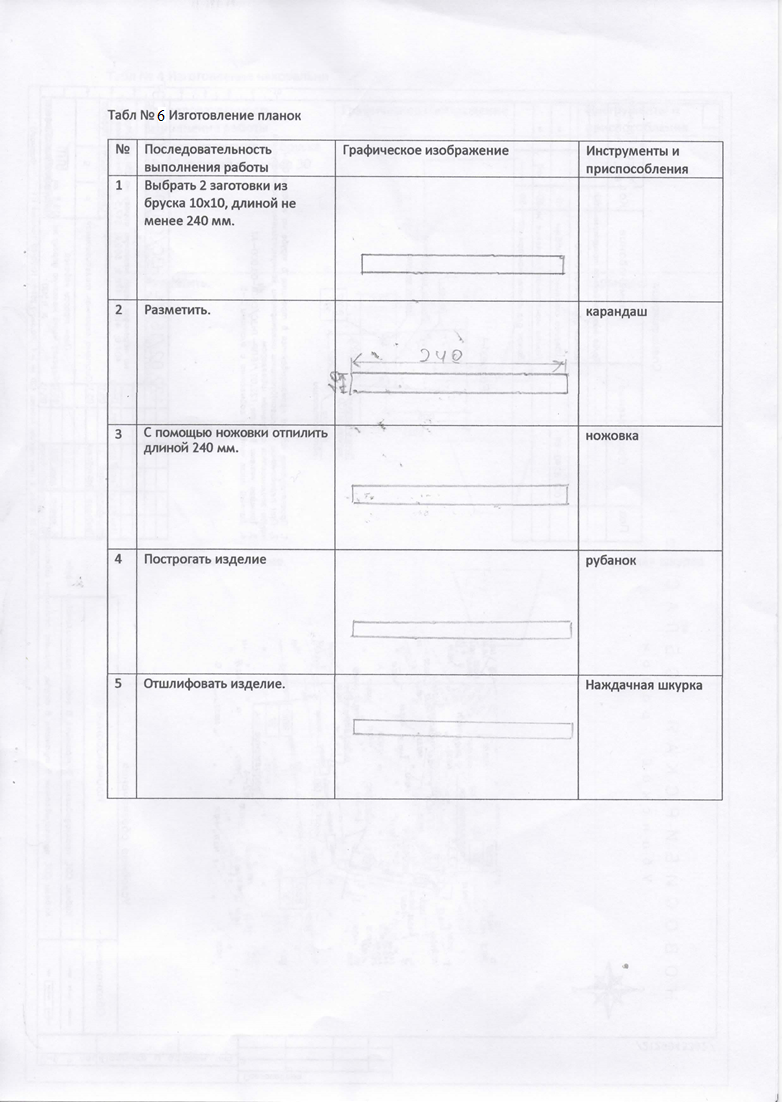
Н. контр.

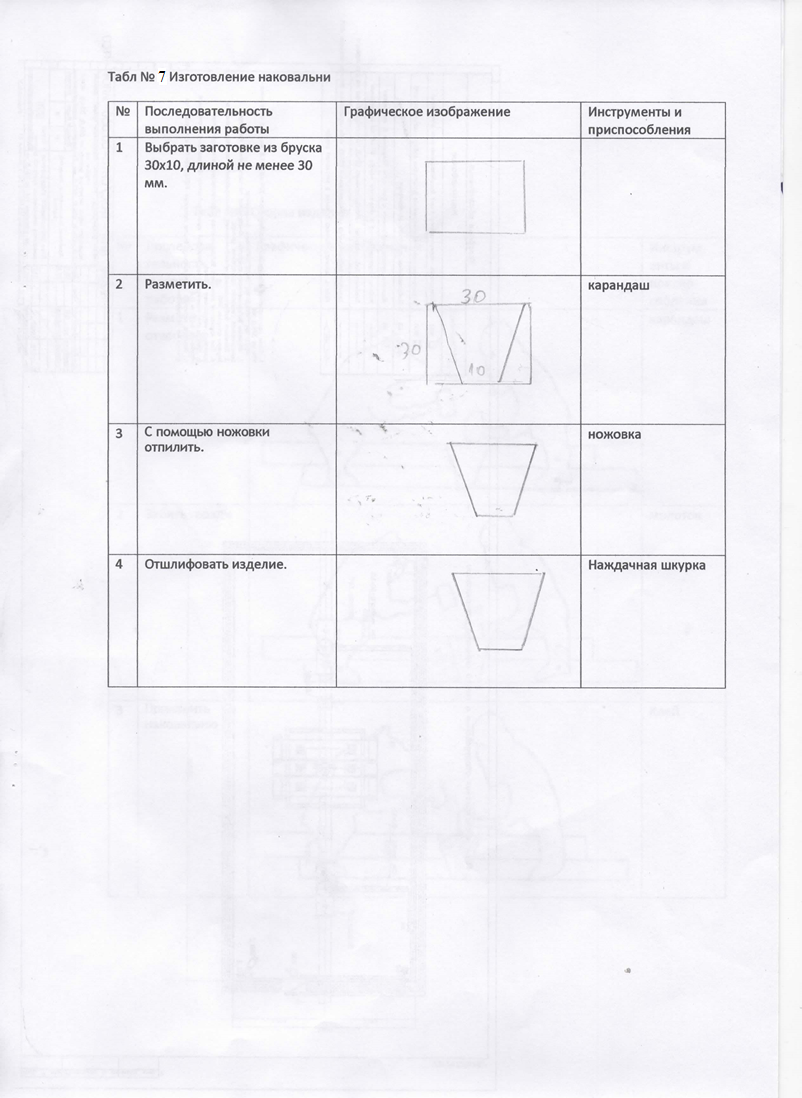
Рахвалов

Утв.









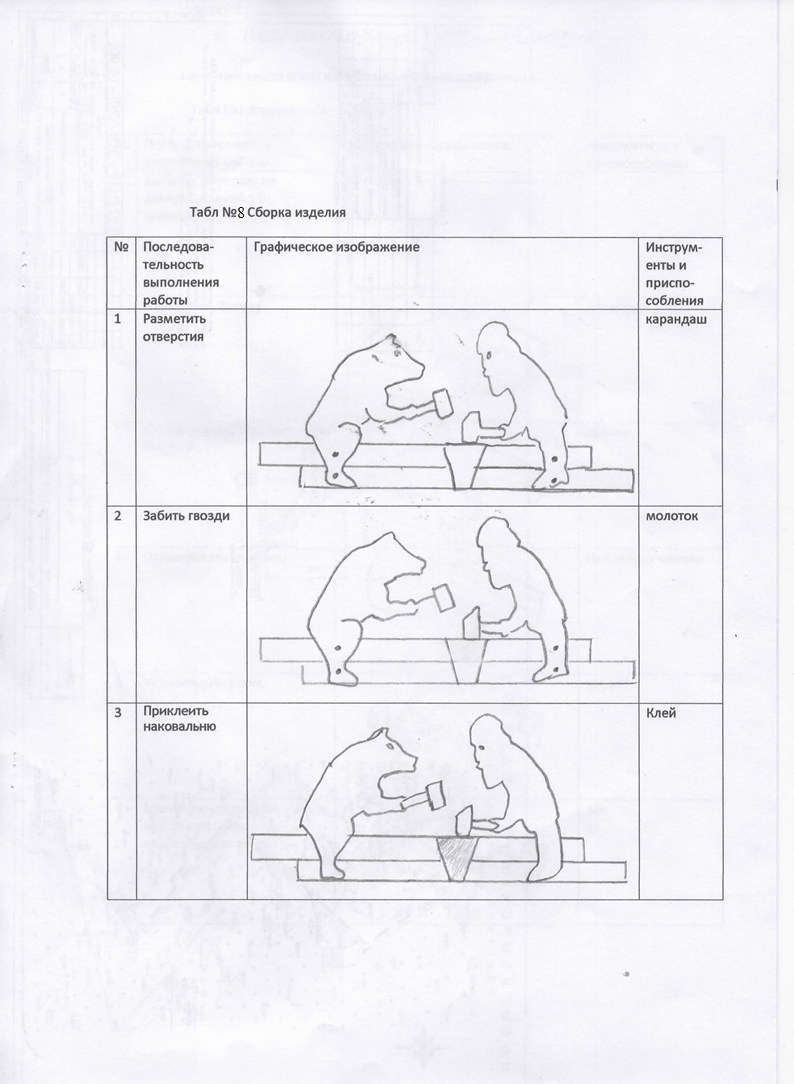


Таблица №9-Механическая часть игрушки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Последовательность выполнения работы | Графическое изображение | Инструменты и приспособления |
| 1 | Расположить три нижних блока 2х6 | C:\Users\User\Desktop\Фото к технологической карте\IMG_0107.JPG |  |
| 2 | Соединить с пластиной 6х18 | C:\Users\User\Desktop\Фото к технологической карте\IMG_0108.JPG |  |
| 3 | Поставить 2 блока 1х14 с отверстиями на платформу | C:\Users\User\Desktop\Фото к технологической карте\IMG_0110.JPG |  |
| 4 | Установить ось | C:\Users\User\Desktop\Фото к технологической карте\IMG_0111.JPG |  |
| 5 | Установить на ось шестерню(40 зубьев) | C:\Users\User\Desktop\Фото к технологической карте\IMG_0112.JPG |  |
| 6 | Одеть с обратной стороны стопор на ось | C:\Users\User\Desktop\Фото к технологической карте\IMG_0113.JPG |  |
| 7 | Установить на платформу электродвигатель | C:\Users\User\Desktop\Фото к технологической карте\IMG_0115.JPG |  |
| 8 | Установить переключатель | C:\Users\User\Desktop\Фото к технологической карте\IMG_0116.JPG |  |
| 9 | Присоединить на два винта к платфоме деревянную часть игрушки |  |  |
| 10 | Установить элементы на деревянную подвижную часть. Измерить длину хода деревянной планки и подобрать соответствующую длину(в расчитанные отверстия) на большой шестерне | C:\Users\User\Desktop\Фото к технологической карте\IMG_0119.JPG |  |
| 11 | Измерить полученное расстояние и отрезать тягу(шатун) необходимой длины и установить его. | C:\Users\User\Desktop\Фото к технологической карте\IMG_0120.JPG | Линейка, ножовка по металлу. |
| 12 | Проверить опытным путем работу механизма и при необходимости изменить длину тяги, а также изменить амплитуду |  |  |

**7.ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

Работа выполнялась дома, все оборудование есть в наличии.

В таблице 4 показан расчёт стоимости изделия, при условии покупки всех материалов. В эту стоимость не входят затраты на оплату труда рабочего,на электроэнергию и на инструмент.

Таблица 10 – Стоимость деревянной части игрушки

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №пп | материалы |  | Ед. изм | Цена  За еденицу | Израсхо-довано | стоимость |
| 1 | Фанера 3мм |  | М2 | 180 р | 0,0216м2 | 3,8 р |
| 2 | Лак |  | Л | 100 р | 0,01 л | 1 р |
| 3 | Гвозди |  | кг | 150 р | 0,007 кг | 1,05 р |
|  | ИТОГО |  |  |  |  | 5,85 р |

Всего затраты только на материалы составляют 5,85 руб.

Таблица 11 – Стоимость деталей LEGO

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №пп | Детали | Ед. изм | Цена  За еденицу | Израсхо-довано | Cтоимость |
| 1 | Набор LEGO арт. 8293 | шт | 2000 р | 1 шт | 2000р |
| 2 | Шестерня с 40 зубьями (3649 / 34432) | шт | 140 р | 1 шт | 140 р |
| 3 | Другие  распространенные детали | шт | 20 р | 15 шт | 300 р |
|  | ИТОГО |  |  |  | 2440 р |

Всего затраты на детали LEGO составляют 2440 р.

Итоговая стоимость составила 2445.85 р, из них только 0.2%- стоимость деревянной части. В продаже есть деревянные игрушки UGEARS которые по стоимости на порядок дороже если сравнивать с моей деревянной частью игрушки.

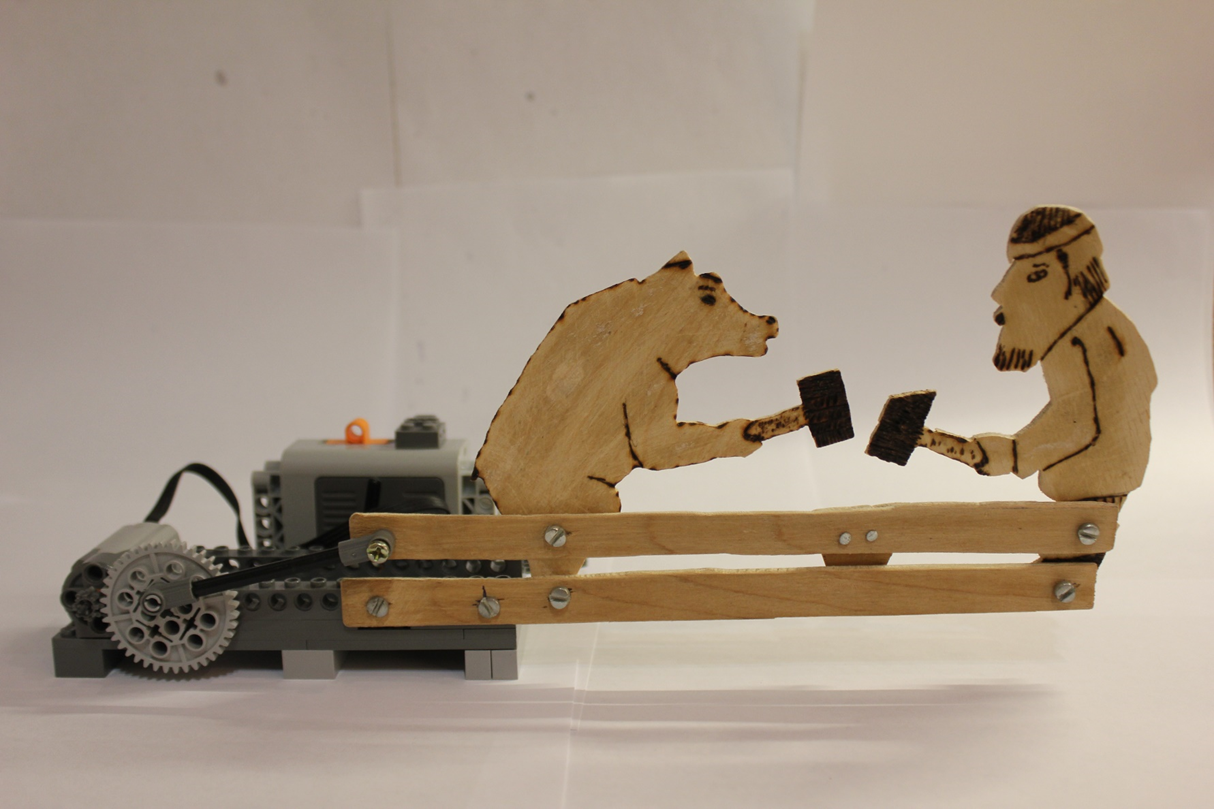
**8. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

Игрушка полностью изготовлена из древесины – материала экологичного и не вызывающего аллергии у детей.Использование обрезков фанеры из отходов деревообрабатывающего цеха местного предприятия способствует более полной переработке древесины, сбережению леса. В ходе работы над проектом операции выпиливания, получившиеся опилки можно было бы использовать, например : как подстилку для животных; при домашнем копчении мяса, осенью - для утепления грядок с клубникой или чесноком, весной – для сохранения влаги и защиты грядок с посевами моркови и лука от возможного растрескивания земли после полива. Золу, получившуюся при сжигании опилок и других древесных отходов, можно использовать и как удобрение, и как экологически чистое средство при защите крестоцветных растений, таких как редис, редька, капуста, от вредителей.Применение лака ПФ-283 с соблюдением правил техники безопасности исключает вредное воздействие материалов на организм человека в процессе выполнения проекта и дальнейшего использования изделия.На основании вышеизложенного считаю, что изготовление и использование деревянной игрушки не влечет за собой изменений в окружающей среде, нарушений в жизнедеятельности человека.

Применяемый для механизации конструктор LEGO соответствует всем стандартам экологической безопасности. Единственное батарейки необходимо сдавать в специально предназначенные пункты приема для последующей утилизации.

Дети в ходе игры с моим изделием не сколько не навредят своему здоровью.

**9.ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОЕКТА**



**ИТОГИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Моя идея заключалась в созданиитрансформера из богородской игрушки и механической частиLEGO.

В результате работы над проектом мною были решены все поставленные задачи. Моя работа была по достоинству оценены родными и знакомыми людьми, что для меня является существенным плюсом.Проделанной работой я удовлетворен.

В процессе работы над проектом, я узнал много нового и интересного. Мною была изучена литература об истории появлениябогородской игрушки и принципы работы кривошипно-шатунного механизма.

В итоге, мною была освоена технология вырезания из фанеры и конструирования из конструктора LEGOдовольно непростого для меня механизма.

В дальнейшем мне хотелось бы освоить более сложные технологии изготовления и механизмы, а также познакомиться с другими русскими игрушками.

Например можно сделать ряд аналогичных деревянных поделок, которые комплектуются вместе, с одним общим механизмом LEGO. Также я хотел бы вместо обычного электродвигателя установить шаговый двигатель LEGO, который позволяет регулировать частоту вращения, а также поворачивать вал на заданный угол это позволит игрушке делать одиночные удары молотком. Я хотел бы также сделать свет и звук для игрушки и возможно радиоуправление.

**10.БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Расщупкина, С.Ю.Выжигание по дереву.- М.:РИППОЛ классик, 2011.
2. Рихвк Э. В. Мастерим из древесины. — М.: Просве­щение, 1989.

3. https://www.lego.com/ru-ru

4. https://en.wikipedia.org/wiki/Hierapolis\_sawmill