

Министерство образования и молодёжной политики Чувашской Республики

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 49 с углубленным изучением отдельных предметов» города Чебоксары Чувашской Республики



МОДЕЛЬ - АВТОМОБИЛЯ АМО - F - 15



Проект выполнили

ученик __ класс

Руководитель

Чебоксары 2017

Содержание

<i>Введение</i>	2
Обоснование темы проекта	2
Потребность	2
Краткая формулировка задач	2
Исследование и анализ.	3
<i>Основная часть</i>	3
Историческая справка.....	3
Критерии, которым должна удовлетворять игрушка	3
Банк идей.....	4
Общий вид.....	5
Исследовательская и опытническая работа	6
Конструкционная документация	7
Описание изготовления изделия	8
Технологическое описание.....	8
Выбор отделки.	9
Экономический расчёт.....	9
<i>Заключение</i>	10
Испытания и оценка изделия.....	10
Список используемой литературы	11
Выбор материала.....	11
Техника безопасности.....	11
Материал для выпиливания лобзиком	12
Шаблоны модели-автомашины АМО - F -15.....	13
Ход работы.....	14
Рекламный проспект	16

Введение

Обоснование темы проекта

Потребность

В начальной школе на уроках технологии мы выполняем простые поделки из картона, цветной бумаги, пластилина. Я всегда хотел изготовить игрушки из древесины, металла, но я не умел обрабатывать эти материалы. Особенно мне хотелось сделать своими руками движущуюся игрушку.

Вместе учителем мы обсудили, какие изделия каждый из нас хотел бы сделать своими руками, и выяснили, что общим для всех ребят является желание изготовить модель – игрушку транспортного средства.

В нашей школе имеется регулярно обновляемая выставка детского творчества. В моём классе многие хотели, чтобы их изделия оказались там. Я тоже хотел этого. Именно поэтому я решил сделать модель грузового автомобиля. Наиболее интересным для меня стал автомобиль АМО -F-15. Для ее изготовления можно использовать любые материалы: плотный картон, жёст, проволоку или древесину. Мы выбрали фанеру, она хорошо обрабатывается, отдельные детали изделия можно соединить с помощью клея ПВА, поверхность покрыть масляным лаком. Инструменты для обработки древесины есть в школьной мастерской.

Краткая формулировка задач

Актуальность - данная тема выбрана мной потому, что автомобиль занял большое место в жизни человека и с каждым годом расширяется модельный ряд выпускающихся автомобилей, увеличивается количество автовладельцев. Исполнилась знаменательная дата – 7 ноября 2014 года исполнилось 90 лет первому русскому автомобилю АМО – Ф – 15.

Цель проекта: Разработать и изготовить движущуюся модель грузового автомобиля для школьной выставки.

Задачи проекта:

1. Ознакомиться с историей возникновения автомобиля.
2. Найти возможные варианты моделей автомобилей
3. Создать эскиз и выбрать технику изготовления (разработать свою конструкцию стола по выдвинутым критериям).
4. Анализ конструкции и изготовление шаблонов.
5. Поиск материала.
6. Изготовление модели автомобиля АМО-Ф-15.
7. Оценить проделанную работу.

Предполагаемый продукт: модель грузового автомобиля.

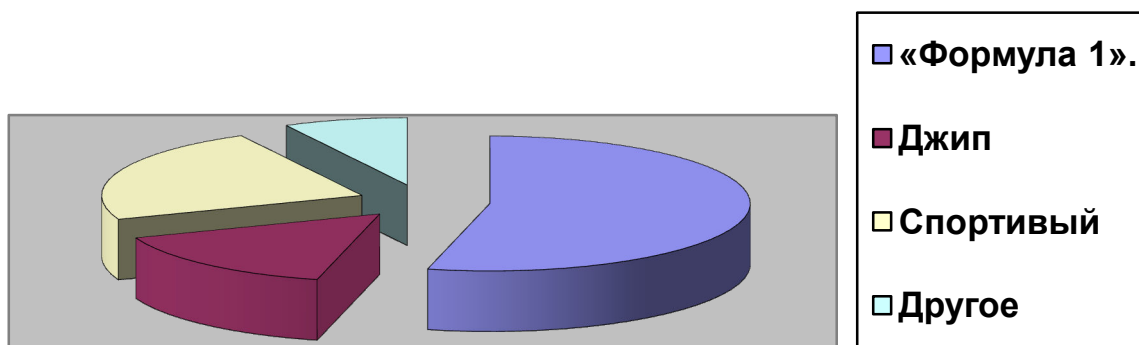
Предполагаемый результат работы: получу большой опыт: в конструкторской деятельности, в работе с фанерой и, возможно, опыт работы с новым для меня оборудованием и инструментами.

Объект исследования: конструкция модели автомобиля.

Предмет исследования: оригинальность конструкции при максимальной простоте изготовления и доступности используемых материалов.

Исследование и анализ.

Я решил поинтересоваться, какие проекты будут делать мои одноклассники. Оказалось, что большинство хотят сделать модели легковых машин или упрощенные модели «формулы 1».



Основная часть

Историческая справка

В 1916 году Рябушинскими был заключён договор с царским правительством на строительство автомобильного завода в Москве и производство грузовиков для нужд Императорской армии. В качестве базовой модели автомобиля был выбран «Fiat 15 Ter» разработки 1912 года, хорошо зарекомендовавший себя в условиях бездорожья в колониальных войнах Италии. Завод получил название «Автомобильное Московское Общество (АМО)». До осени 1917 года из итальянских комплектующих было собрано 432 автомобиля. 15 августа 1918 года АМО был национализирован под предлогом срыва Рябушинскими условий контракта с Военным ведомством. Завод произвёл 1317 грузовиков, из которых 432 ед. в 1917 г., 779 ед. — в 1918 г. и 106 ед. — в 1919 г. Затем долгое время завод перебивался разовыми заказами по ремонту авто- и бронетехники других заводов. В преддверии 7-летия октябрьской революции потребовалось явить миру невиданный прогресс пролетарского государства, для чего было решено начать массовое копирование устаревающего грузовика. Для реконструкции были приглашены специалисты фирмы «Mercedes». С 1-го по 6 ноября 1924 года заводом были перекрашены в красный цвет десять автомобилей, принявших участие в пролетарской демонстрации на Красной площади в Москве.

Критерии, которым должна удовлетворять игрушка

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Подвижная | 5. Изготовлен из экологически чистого материала |
| 2. Дешевая | 6. Аккуратно изготовлен |
| 3. Красивая | 7. Правильная цветовая гамма |
| 4. Подходящего размера | |

Банк идей

Таблица №1

Вариант №1  Truddoma.com	Вариант №2 
Вариант №3  Грузовик деревянная модель	Вариант №4 

Вариант 1

Такие модели- копии самолётов встречаются довольно часто и я решил в виду сложности изготовления изделия отказаться от этого варианта.

Вариант 2

Эта модель мне совсем не понравилась. Мы более склонны к созданию отечественной модели автомобиля.

Вариант 3

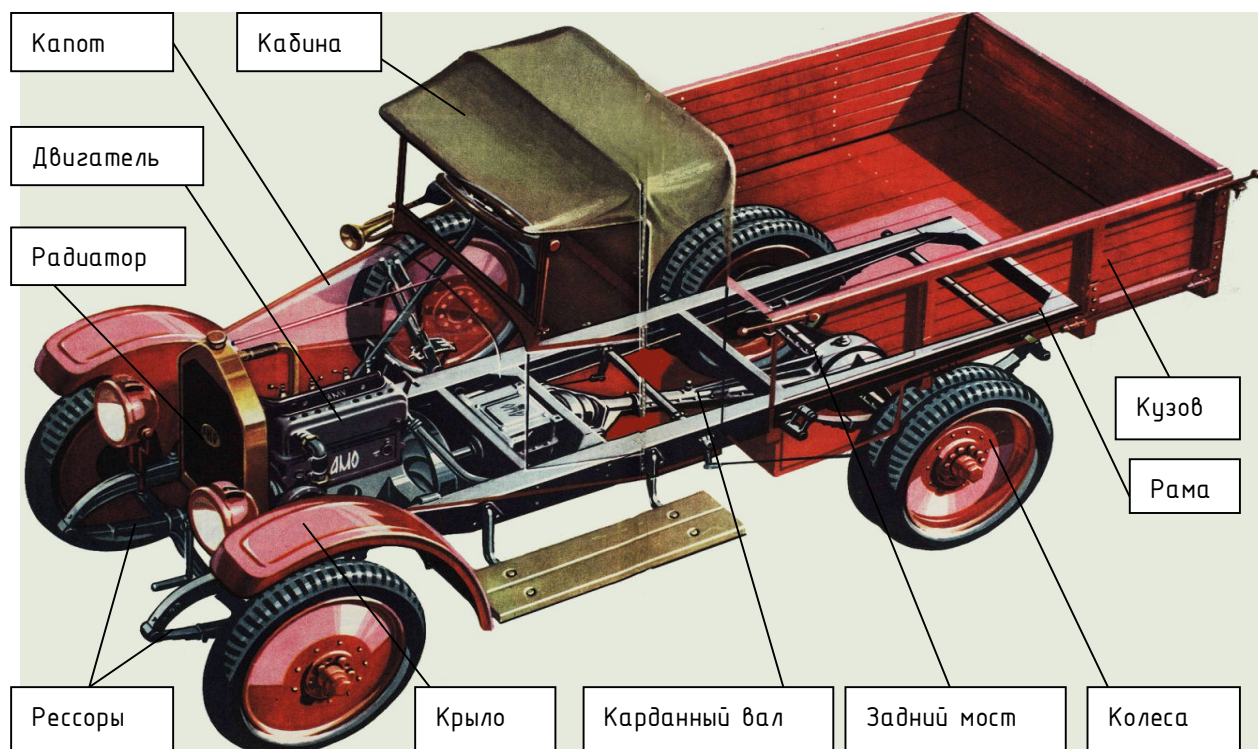
Грузовик выглядит более современным. Я хотел бы изготовить модель автомобиля времён создания первых отечественных автомобилей.

Вариант 4

Вывод: Мне понравился этот вариант тем, что в нем выдержены все установленные мной требования для автомобилей данного класса. Этот автомобиль символизирует советскую эпоху, во время которой он имел самые разные назначения, и имел разные модификации. Этому автомобилю 7 ноября 2014 года исполнилось 90 лет

Общий вид.

Прежде чем приступить к изготовлению модели, мне необходимо изучить конструкции автомобиля и чертежи будущей модели и изготовить шаблоны.



Спецификация

№	Наименование	Кол.	Материал
1.	Капот	1	Липа
2.	Двигатель	1	Липа
3.	Радиатор	1	Фанера
4.	Рессоры	2	Фанера
5.	Крыло	2	Шпон
6.	Карданный вал	1	Липа
7.	Задний мост	1	Фанера
8.	Колеса	7	Готовые колеса из наборов «Конструктор»
9.	Рама	1	Фанера
10.	Кузов	1	Фанера
11.	Кабина	1	Фанера

Для работы нам потребуются следующие инструменты: лобзик, острый нож, шило, пассатижи, напильники и надфили различного сечения, наждачная бумага, клей ПВА «Столяр»

Материалы: фанера трехслойная, липовые брусочки, деревянные рейки сечением 7х3 мм, небольшой кусочек органического стекла толщиной 3 мм.

(Подробнее см. приложение № 1)

Исследовательская и опытническая работа

Для изготовления модели необходимо изучить следующие технологические свойства фанеры.

- Отпиливая полосы березовой фанеры шириной 2-3 мм, и пытаясь их рассоединить, проверяют прочность склейки слоев. У хорошо проклеенных листов рассоединить полосы не удастся.

Результат опыта показал, что оптимальный выбор материала для выпиливания – березовая фанера.

- Способность нанесения разметочных линий. Для изучения этого свойства необходимо нанести пробные разметочные линии разными пишущими принадлежностями: карандаш, шариковая ручка, маркер, фломастер, гелевая ручка.

После проведения опыта выявлены следующие результаты: березовая фанера материал средней твердости, на котором шариковая ручка оставляют вмятины. Фломастер и маркер оставляют очень толстую линию, но не проминают материал. Гелевая ручка и карандаш оставляют тонкую отчетливую линию и не проминают материал при условии легкого нажатия. Так как разметка - это нанесение тонких и точных линий и точек, то гелевая ручка и карандаш показали наилучший результат.

- Способность поддаваться обработке резанием. Для изучения этого свойства необходимо произвести опытные разрезы разными режущими инструментами: ручной лобзик, ножовка, канцелярский нож.

После проведения опыта выявлены следующие результаты: березовая фанера материал средней твердости, ножовка режет, оставляя рваные края, а ручной лобзик качественно разрезает материал. Результат опыта показал, что оптимальный инструмент для выпиливания – ручной лобзик.

- Соединительная способность. Для определения этого свойства нужно опробовать различные клеи и проверить, насколько крепким получается клеевое соединение.

Нанеся клей Момент, после длительного шестичасового просыхания детали склеились, но при легком разрывании соединение сразу разъединилось. Клей не должен содержать органических растворителей как толуол и ацетон. Пробуем клей ПВА (Столяр). Склеиваемое соединение получилось более надежным. Вывод опыта показал, что наша промышленность не зря выпускает клей ПВА для древесины. Ведь во время эксплуатации модель испытывает большие нагрузки.

Для достижения поставленных целей нами была использована система автоматизированного проектирования (САПР), которая позволит быстро и качественно спроектировать изделие, выполнить чертежи.

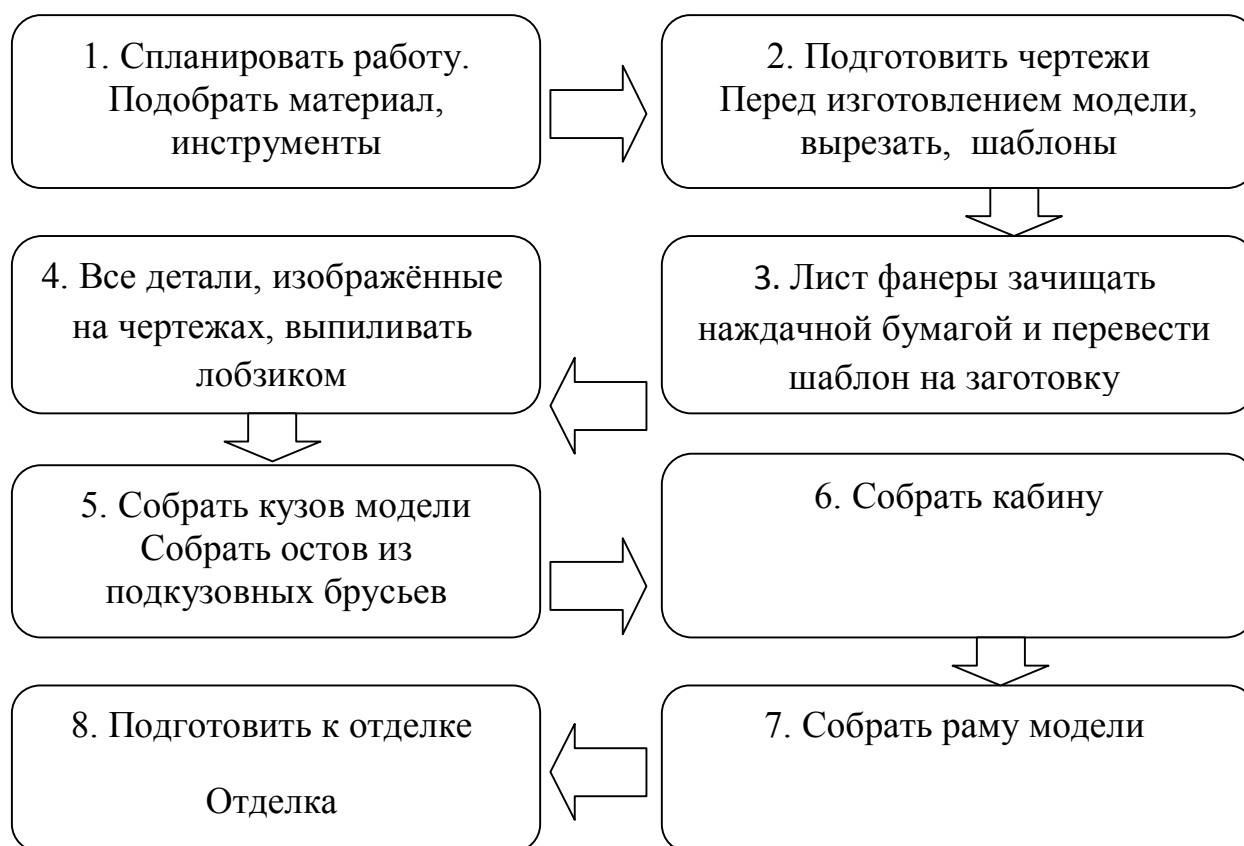
Таблица №2

Деталь рамы (2 шт.)	Деталь кабины №1	Деталь кабины №2
Деталь кабины №3	Деталь кабины №4	Деталь кабины №5
Деталь кабины №6	Деталь кузова №1	Деталь кузова №2
Деталь кузова №3	Деталь кузова №4	Деталь кузова №5

Мы провели предварительный экономический расчет изделия. Необходимо купить фанеру, клей, наждачную бумагу, остальные инструменты имеются в школьной мастерской. Если не учитывать оплату своего труда, амортизационные отчисления, энергозатраты, то затраты составят около 53 руб. Так как используется экологически чистый материал. Значит и изделие будет экологичным.

Описание изготовления изделия

Схема №1



Технологическое описание

Приступая к изготовлению модели автомобиля, в первую очередь определяем масштаб и габаритные размеры, а также материалы, из которых она будет сделана. Модель не является точной копией прототипа. Некоторое изменение масштаба и отсутствие нескольких деталей допущены с целью упрощения изготовления модели.

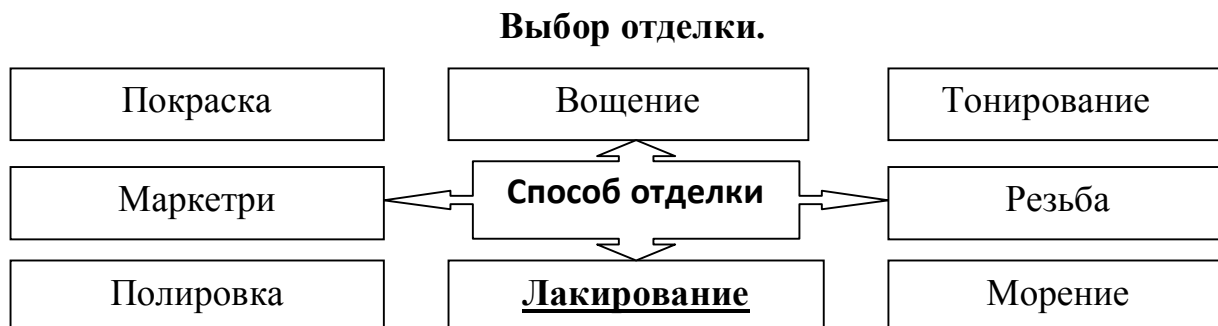
Изготовить кузов начинаем с выпиливания днища и боковин кузова. Риски наносить острым ножом с помощью железной линейки неглубокие риски, имитирующие стыки досок кузова. Затем из подкузовных брусьев собирать осто́в. После сборки подкузовные брусья и инструментальные ящики приклеить к днищу кузова. Теперь остаётся приклеить на боковины накладки. По длине кузова их 4, по ширине – 2.

Приступим к изготовлению кабины, на задней стенке выполнить риски, имитирующие стыки досок (их 11), и решётка заднего окна. Решётку изготовить из спичек. Для имитации радиатора используем мелкую стальную, медную или латунную сетку, покрашенную в чёрный цвет.

Рама наиболее трудоёмкая часть модели. Раму шасси выпиливать из фанеры толщиной 4 -5 мм. Сначала склеиваем между собой продольный и поперечный лонжероны, уголки и поддоны рамы. Затем собирать передняя часть рамы и задние рессоры. Для изготовления карданного вала можно использовать обычные клеевые кисточки, а заднего моста – деталь, выточенную на токарном

станке. Колёса нужно выпиливать особенно тщательно, чтобы модель лучше двигалась. В крайнем случае, применяем готовые колеса из наборов «Конструктор».

Для склейки деталей модели используют клей ПВА. Все собранные детали зачищаем мелкой наждачной шкуркой.



Требования к отделке: Создание защитных покрытий, предохраняющих древесину от загрязнения и влаги; чистота отделки; придание поверхности нового вида и глянца. Таким образом, мы выбрали лакирование.



Экологическая оценка изделия. Чтобы не нанести урон здоровью древесной пылью выделяемой при ошкуживании использовал респиратор и вытяжную вентиляцию.

Экономический расчёт.

Расчет себестоимости: $C = Mr + Zn$

где C -себестоимость, Mr -материал, Zn - зарплата

Материал:

Материал	Ед. измерения.	Цена за единицу.	Необходимо	Цена, руб.
Фанера 3-х-слойная	2.25 м ²	240	0,16 м ²	38
Липа	1 м ³	10000	0,00275м ³	27.5
Клей	0,9л	52 руб.	0,1 л	5.2
Итого				70.7

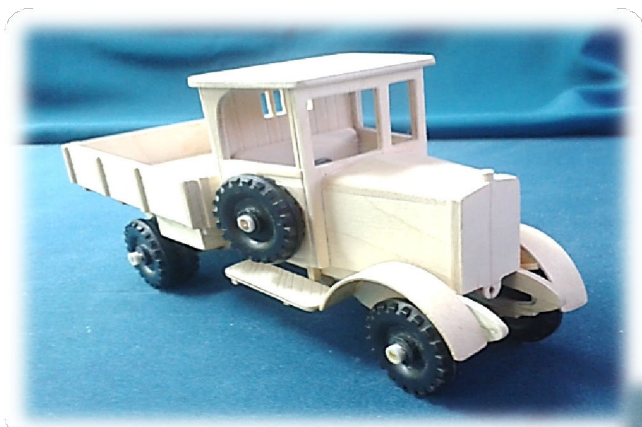
Таким образом, $M = 38 + 27,5 + 5.2 = 70.7 \text{ руб.}$

Зарплата. $Z = 40 \text{ руб.}$

Себестоимость $70.7 + 40 = 110.7 \text{ руб.}$

Вывод: такую модель игрушки можно продать за 300 руб. Тогда я буду иметь прибыль около 190 руб. ЭТО ОЧЕНЬ ХОРОШО!

Заключение



Контроль и качества

Готовое изделие отвечает следующим требованиям:

- все элементы выполнены ровно и аккуратно, в соответствии с правилами макетирования;
- в целом изделие производит благоприятное впечатление.



Испытания и оценка изделия.

Мое изделие понравилось друзьям - одноклассникам, проверили мою модель в действии. Модели машин одноклассников оказались маленькими и помещались в кузове моей модели. Испытание модели прошло успешно: модель похожа на настоящую автомашину, ею хорошо играть, перевозить мелкие грузы. Моя модель несколько раз падала с метровой высоты, но была крепка и осталась цела.

При изготовлении изделия возникали различные трудности, особенно при изготовлении шаблонов. Но я с ними справился. Тем более что изготовленное мною изделие стоит гораздо дешевле, чем в магазине.

Модель заняла достойное место на выставке детского творчества.

Выполненное изделие соответствует предъявленным ему требованиям. Выглядит красиво, аккуратно, имеет позволительный размер, чтобы его можно было разместить практически в любом месте. Я достиг поставленной в начале проекта цели.

Вывод: Модель получилась недорогой, так как сделана из отходов фанеры и за короткое время. Я чувствую гордость, потому что изделие, в которое я вложил много сил, получилось изящным и носит отпечаток индивидуальности.

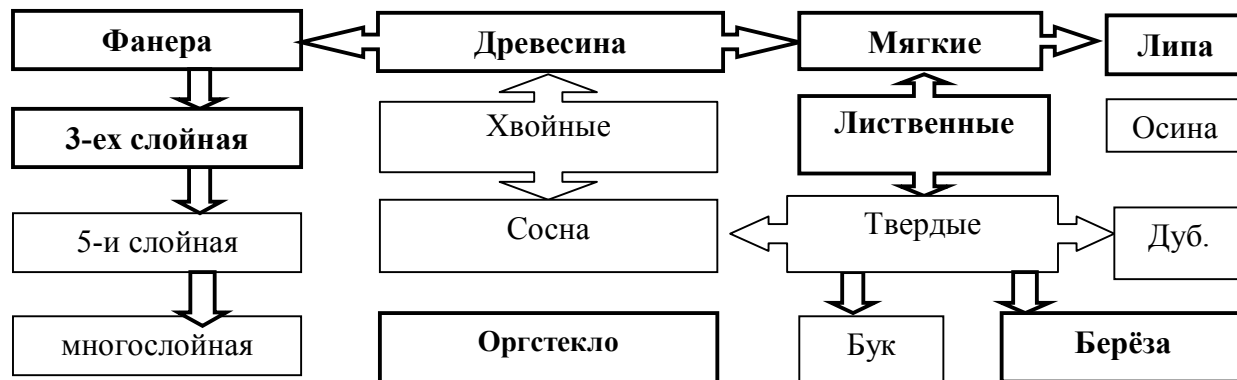
Список используемой литературы:

- *Виноград А.* Грузовой автомобиль АМО Ф-15. — М.: Госмашметиздат, 1932. — 72 с. — 5 300 экз.
- *Петер М.* Автомобиль - его устройство и работа, уход за ним и простейший ремонт. — М.: Гострансиздат, 1932. — С. 463-468. — 484 с. — 20 225 экз.
- *Шугуров Л. М.* Автомобили России и СССР. — М.: ИЛБИ, 1993. — Т. 1. — С. 57-60. — 256 с. — 50 000 экз.
- АМО санитарный // *За Рулём* : журнал. — 1928. — № 1. — С. 21.
- Инструкция по уходу за автомобилем "АМО" тип Ф-15. — М.: Изд. зав. АМО, 1928. — 36 с. — 2 000 экз.
- Как заводы ВАТО выполнили свой план в 1931 году (рус.) // *За Рулём* : журнал. — 1932. — № 2-3. — С. 30.
- Начало большого пути (рус.) // *За Рулём* : журнал. - 1974. - № 1. - С. 4.

Приложение №1

Выбор материала

Выбору подходящей фанеры, мы уделили немало внимания и времени. Выбор делался исходя из трех условий: легкость сборки, простота обработки и красивый внешний вид.



Вывод: таким образом, для изготовления модели автомобиля мы выбрали:

• **Березовая фанера.** Начинающий любитель выпиливания пользуется березовой фанерой. Березовая фанера легко обрабатывается. Цвет березовой рубашки - светло-желтый с розовым оттенком.

- **Липа** - для изготовления капота модели
- **Оргстекло**

Техника безопасности.

Опасности при выполнении изделия:

- Попадание опилки в глаза и дыхательные пути.
- Ранение при неправильном обращении с инструментами.

Материал для выпиливания лобзиком

Материалом для выпиливания является древесина, но если композиция изделия предполагает применение древесины больших размеров, то используется шпон и фанера. **Шпон** - тонкий лист древесины. Используются три вида шпона: лущеный, пиленный, строганный.

- **Лущеный шпон** - тонкий слой древесины в виде ленты. Толщина от 0,35 до 4 мм. Чурак вращается, а нож совершает поступательное движение по отношению к чураку. Лущеный шпон для украшения поверхности применяется очень редко. Назначение лущеного шпона - изготовление гнутых деталей мебели, фанеры.

- **Строганный шпон** - при срезании деревянного бруса механическим ножом. Ширина строганого шпона для 1 сорта - не менее 120 мм, для 2 сорта - не менее 60 мм. Толщина от 0,4 до 1 мм. Различают радиальный, полурadiальный, тангенциальный строганный шпон. Строганный шпон имеет лицевую и обратную сторону.

- **Пиленный шпон** - при распиловке чурака лучковой пилой на дощечки толщина от 1 до 10 мм. Изготавливают из древесины клена, ольхи, березы.

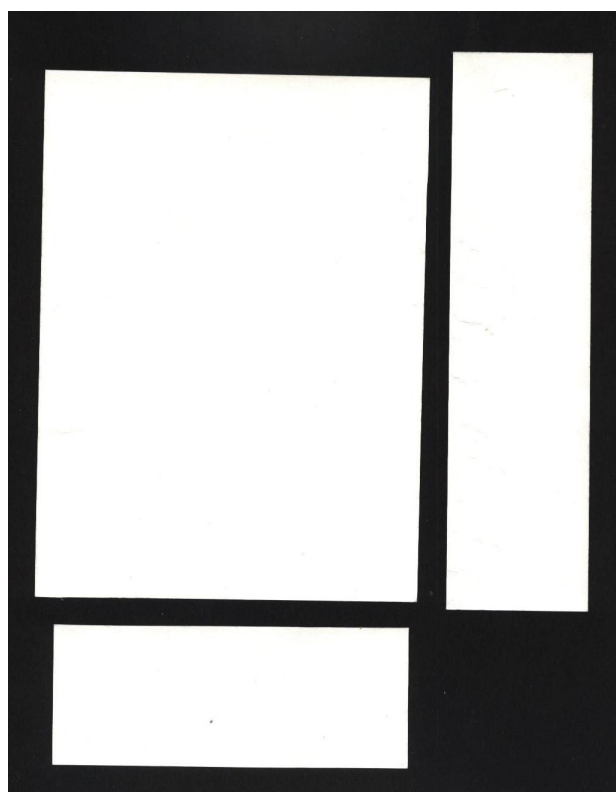
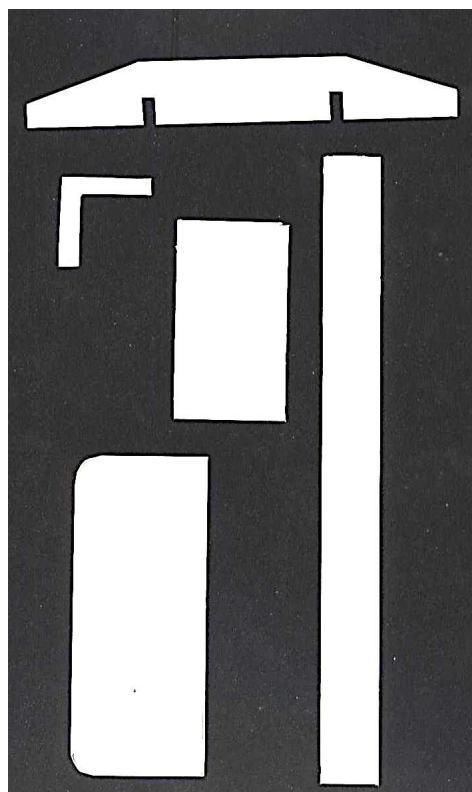
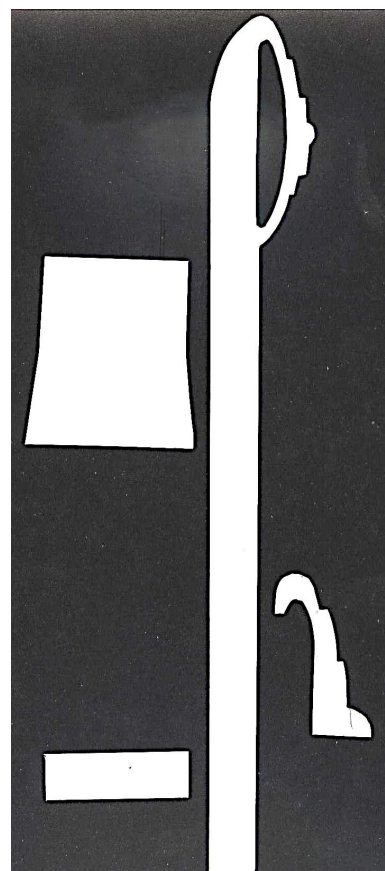
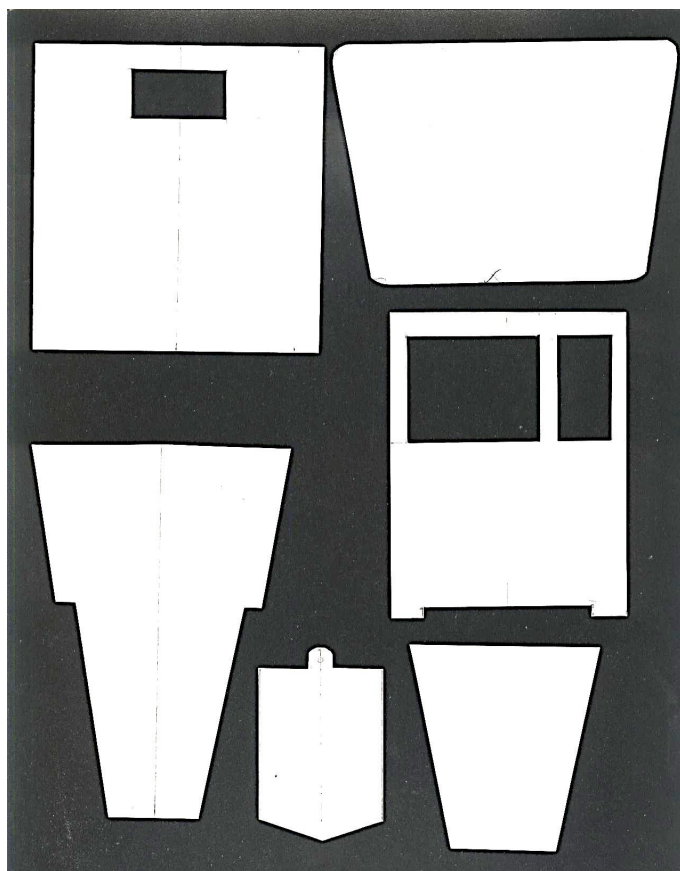
Фанера - слоистый древесный материал, получаемый склеиванием 3-х и более листов лущеного шпона, с перекрестной ориентацией волокон в смежных слоях. Наружный слой фанеры называется рубашкой. Рубашка изготавливается из древесины более высокого качества, чем внутренние слои. Наружные слои имеют всегда одно направление волокон для предотвращения коробления фанеры. Внутренние слои имеют параллельное направление волокон. Изготавливается фанера из сосны, тополя, ели, ольхи, березы в виде листов толщиной от 1,5 до 18 мм, шириной от 600 до 1830 мм, длиной от 850 до 2440 мм. Листы толщиной более 18 мм называются фанерными плитами. Основные разновидности фанеры: клееная, облицовочная, декоративная.

- **Клееная фанера** изготавливается из листов лущеного шпона бука, березы, ольхи. Толщина листа фанеры: 1,5; 2; 2,5; 3-12 мм; 15 и 18 мм. В выпилочных работах применяется для изготовления внутренних частей изделий, которые затем облицовываются выпиленным орнаментом или шпоном из более ценных пород.

- **Облицовочная фанера** изготавливается из строганого шпона. Материал наиболее подходящий для выпиливания лобзиком. Толщина листа от 4 до 10 мм. Наружный слой облицовочной фанеры состоит из строганого шпона ценных пород дерева (дуб, орех, бук).

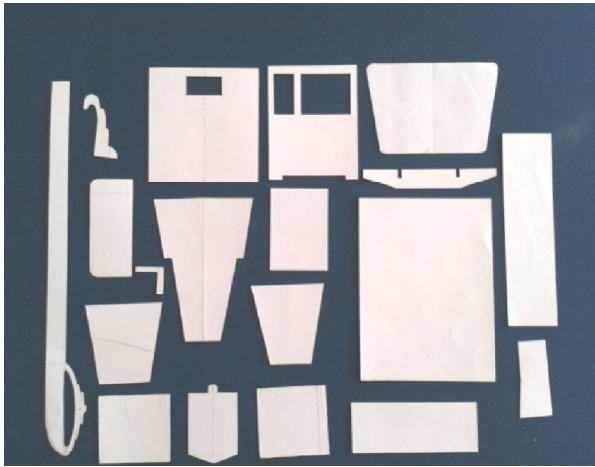
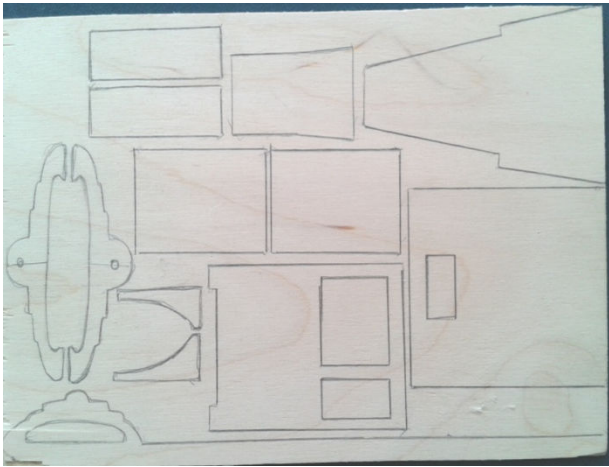
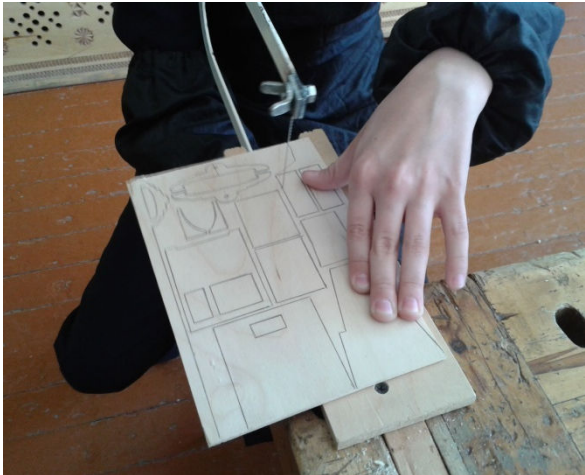
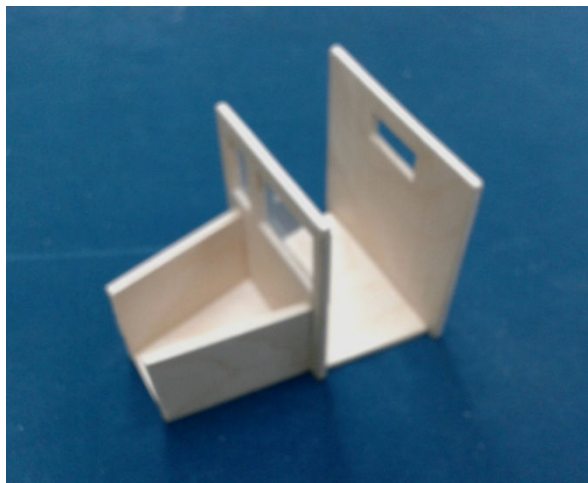
- **Декоративная фанера** имеет облицовку пленочными покрытиями или бумагой, имитирующей текстуру древесины. Это материал высокого качества по механическим свойствам. С точки зрения выпилочных работ такая фанера представляет меньший интерес. Декоративная фанера применяется для изготовления стенок шкафов, перегородок.

Шаблоны модели-автомашины АМО - F -15



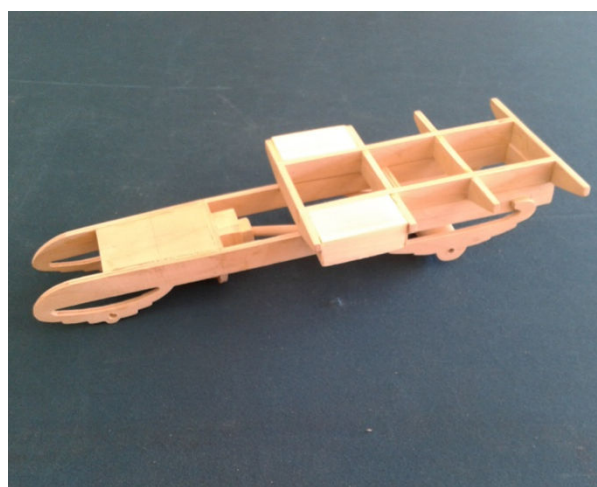
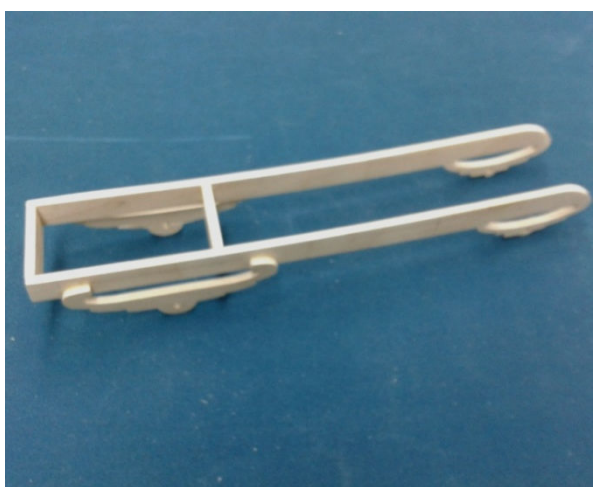
Приложение №3

Ход работы.

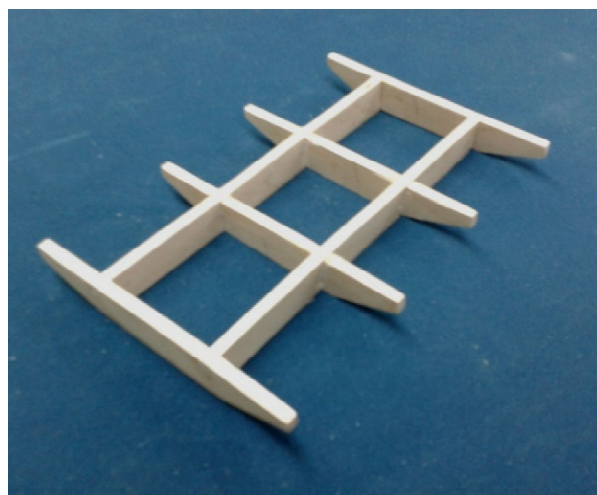
	
Изготовление шаблона	Перевод шаблона на заготовки
	
Выпиливание деталей по контуру	
	
Сборка кабины	



Сборка кузова модели



Сборка рамы модели



Детали модели

Сборка остова подкузовных брусьев



Сборка модели



Готовое изделие



Рекламный проспект изделия

**Фирма «Игрушка», предлагает Вам самые качественные
и разнообразные модели для ваших детей.**

Первым покупателям скидка 10%.

Торопитесь, пока еще в наличии!!!

Обращайтесь по адресу: Россия, Чувашия, 428027

г. Чебоксары ул. Хузангая, 23



Модель заняла достойное место на выставке детского творчества.

Для реализации проекта нужны были знания из разных областей наук.

Изучал историю развития русского автомобилестроения. Знания по математике помогли сделать экономические расчеты. Знания, полученные, на уроках ИЗО и технологии помогли выполнить эскизы, шаблоны, обработать различные материалы. Уроки окружающего мира помогают мне понять, что к природе надо относиться бережно. Поэтому для изготовления модели я использовал только отходы древесины.

Работа над проектом повысила интерес к чтению, любознательность.