



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Отдел Управления образования Исполнительного комитета муниципального образования г. Казани по Авиастроительному и Ново-Савиновскому районам
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы Ново-Савиновского района г.Казани»

420137, г. Казань, ул. Гаврилова, д. 50, т.: (843) 5-203-225, ф.: (843) 55-66-285, e-mail: cvr_eco@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
КУБМАШИНА
(МОДЕЛЬ ГРУЗОВОЙ МАШИНЫ ИЗ КУБИКОВ)

Номинация: учебно-методическое пособие

АВТОР:

Хабибуллина Татьяна Ивановна, педагог
дополнительного образования,
тел. 89172473650,
e-mail: tathabib21@yandex.ru

Казань 2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ.....	3
2. ВЕДЕНИЕ.....	4
3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	5
3.1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП.....	7
3.2. ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА.....	8
3.3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП.....	10
3.4. ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОЛЕС.....	11
3.5. ВЫВОДЫ.....	15
3.6. ИГРА – СОРЕВНОВАНИЕ.....	17
4. СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	17
5. ПРИЛОЖЕНИЕ	18

АННОТАЦИЯ

В соответствии с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года» одним из приоритетных направлений современного российского образования является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления.

В методической разработке предлагается методика разработки конструирования развёртки куба с последующим моделированием и испытанием модели машины под названием Кубмашина для работы с детьми 7-9 лет.

Цель: Получение учащимися новых знаний о кубе, закономерности создания простых геометрических форм и их практического применения.

Представленная методическая разработка позволяет педагогу организовать работу так, чтобы дети прошли все этапы конструирования и моделирования от задумки модели до её испытания.

Введение.

Процесс обучения техническому творчеству начинается не только с раскрытия значения техники в жизни человека, основных направлений научно-технического прогресса, но и с определения, что такое техника (от греческого слова «искусство мастерить»).

Под техническим моделированием понимается один из видов технической деятельности, заключающейся в воспроизведении объектов окружающей действительности в увеличенном или уменьшенном масштабе путём копирования объектов в соответствии со схемами, чертежами, без внесения существенных изменений.

Конструирование и моделирование - неотъемлемые части всей системы трудового обучения и воспитания, и здесь важно соблюдать все принципы дидактики. Педагог сообщает учащимся достоверные факты о работе машин с учётом возрастных особенностей детей. Младшим школьникам сообщаются лишь основные исторические сведения, даётся краткая техническая справка, объясняется лишь общее устройство объекта без детализации, таким образом, реализуются принципы научности и доступности.

Развитие творческих способностей заключается именно в том, чтобы раскрыть суть моделирования и конструирования, его принципы и закономерности. Для этого вначале необходимо наметить объект моделирования, т.е. ту модель, которую хотим сделать. Далее определяем вид модели: контурная, стилизованная или модель - копия, объёмная или плоская.

После этого выполняется эскиз конструкции, определяется форма, размеры, взаимное расположение деталей, частей, учитывая возможность изготовления, а также доступность и другие особенности. И на основе эскиза выполняется чертёж, с помощью чертёжных инструментов изготавливаются развёртки, конструкции деталей, которые затем переносятся на материал. Вырезанные геометрические фигуры, развёртки, могут служить деталями для дальнейшего моделирования объекта, изделия.

Заключительный этап моделирования – отделка модели и испытание его в действии. Таким образом, процесс моделирования и конструирования можно разбить на несколько этапов в зависимости от уровня подготовки учащихся:

- 1) определения объекта моделирования;
- 2) подготовка рабочих чертежей;

- 3) составления плана работы, подбор материала;
- 4) исполнение намеченного плана.

На первых порах обучения дети работают по готовым эскизам и чертежам с использованием преимущественно репродуктивных и воспроизводящих методов. Частично применяются методы, способствующие умственному развитию учащихся, то есть проблемные, исследовательские и др.

Чтобы достичь высокого уровня технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования и моделирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний и опыт работы, хорошие графические навыки, знают свойства материала, умеют пользоваться инструментами и приспособлениями.

Предлагается методика разработки конструирования развёртки куба с последующим моделированием и испытанием модели машины под названием Кубмашина для работы с детьми - 7-9 лет.

Работа по изготовлению модели апробирована годами, ребята с удовольствием изготавливают модель и активно участвуют в соревнованиях, испытывая чувство гордости за свою первую техническую модель.

Цель

Получение новых знаний о кубе, закономерности создания простых геометрических форм и их практического применения, о технологии бумагопластики.

Задачи:

Обучающие

- Развитие формотворческой фантазии на основе простейших геометрических форм и конструктивных элементов.
- Активное использование средств графического изображения для создания объёмных форм.
- Знакомство с простейшими материалами и инструментами.

Развивающие

- Развитие внимания, памяти, образного, логического мышления, эстетического вкуса, начальных умений в бумагопластике.
- Развитие глазомера и навыков построения чертежей.

Воспитательные

- Воспитание усидчивости, аккуратности в выполнении работы, точности, настойчивости достижения цели, уверенности в собственных силах.
- Воспитание интереса к техническому конструированию и моделированию.

Для работы потребуются следующие материалы и инструменты:

- цветной картон, бумага;
- линейка, угольник;
- простой карандаш;
- ластик;
- скрепки канцелярские;
- ножницы;
- шило;
- клей ПВА; «Титан»
- фанера трёхслойная;
- лобзик;
- наждачная бумага;
- трубочки из-под сока;
- круглые деревянные палочки (шпажки) для колёс;
- акриловая краска.
- кисточки

ПЛАН РАБОТЫ

1. Подготовительный этап

- Куб и его элементы.
- Чертёж развёртки куба

2. Графическая работа

- Построение прямоугольника.
- Построение сетки, развёртки

3. Практический этап

- Вырезание шаблона.
- Сборка деталей и склеивание.

4. Изготовление колёс.

- Выпиливание колёс из фанеры
- Установка колёс на модели.
- Готовые модели Кубмашин

5. Выводы.

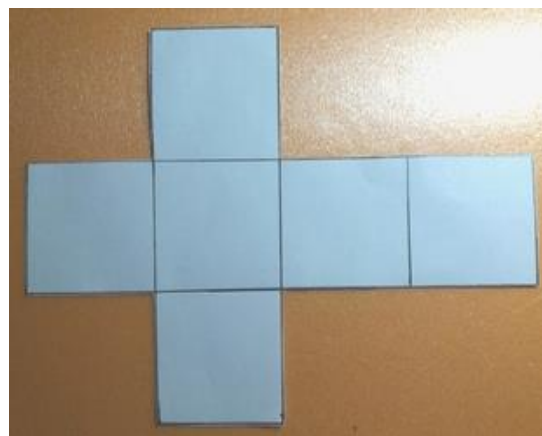
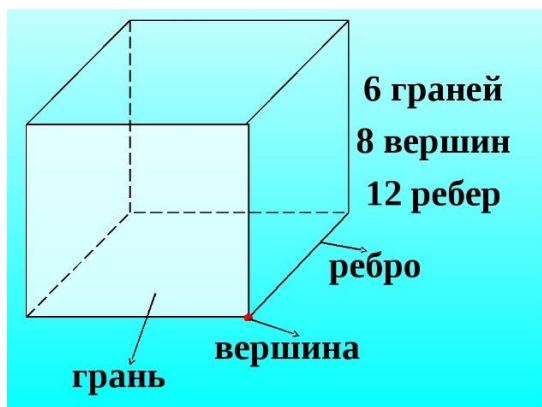
6. Игра-соревнование

- Вопросы по пройденному материалу.
- Положение по проведению соревнования.

Список используемой литературы.

1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Куб и его элементы



Так выглядит геометрического тело (куб) в развёртке (без клапанов).

Куб – правильный шестигранник, каждая грань которого представляет собой квадрат. Все рёбра куба равны.

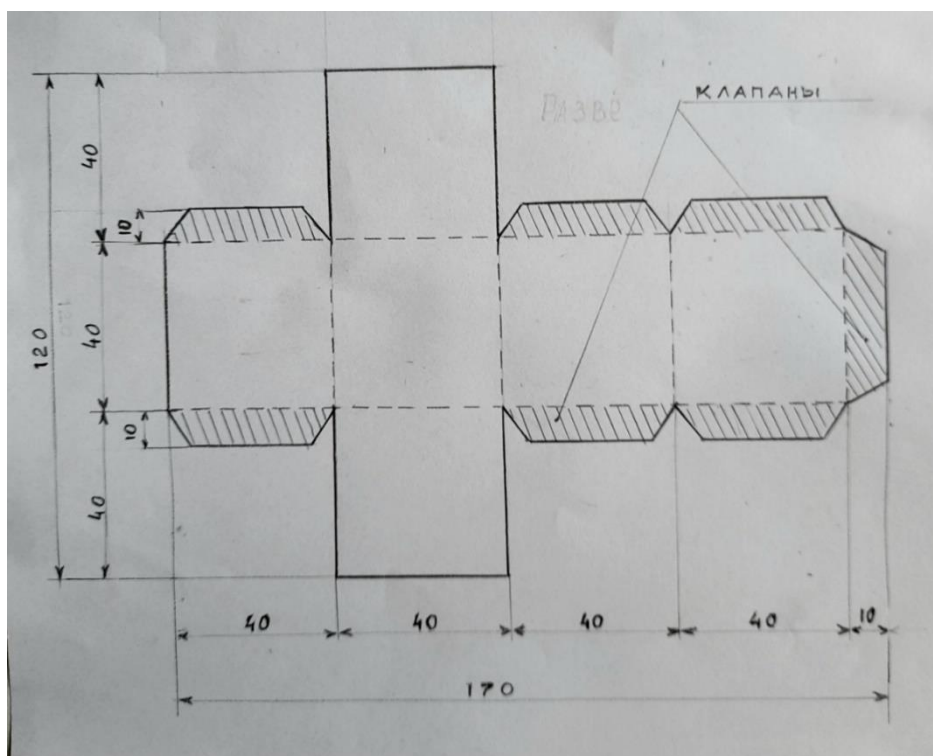
По-другому куб называют - гексаэдром. Поверхность куба состоит из шести граней (квадратов).

У куба 8 вершин, вершина куба - это самая отдалённая точка от центра куба, которая лежит на пересечении трёх его граней.

Куб имеет 12 рёбер, ребро куба - это отрезок, образованный стыком двух граней куба и имеют одинаковую длину. Каждый конец ребра соединён с двумя ребрами под прямым углом.

Развёртка куба - это чертёж плоской заготовки, из которой получают объёмную модель путём сгибания.

Чертёж развёртки куба.



*Все размеры
даны в мм*

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

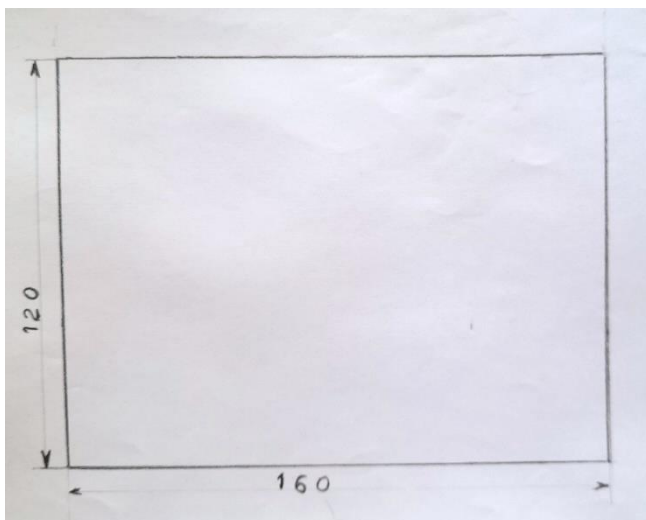
Построение прямоугольника

Для построения развёртки куба достаточно знать длину и высоту ребра куба, а мы знаем, что у квадрата все стороны равны. Возьмём, к примеру, что стороны равны - 40мм.



На развёртке куба видно: 4 квадрата – по горизонтали и по одному квадрату – сверху и снизу, примыкающие к горизонтальным квадратам.

Сумма длины квадратов по горизонтали – 160мм, сумма сторон квадратов по вертикали – 120мм.



Построим прямоугольник со сторонами: **160x120 мм**

С помощью угольника на листе бумаги обведём прямой угол и от полученного прямого угла отметим нужные размеры и построим прямоугольник.

Прямоугольник - геометрическая фигура – у которого противоположные стороны равны.

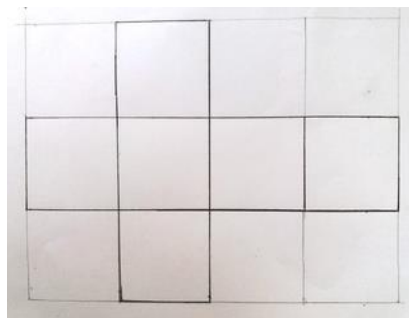
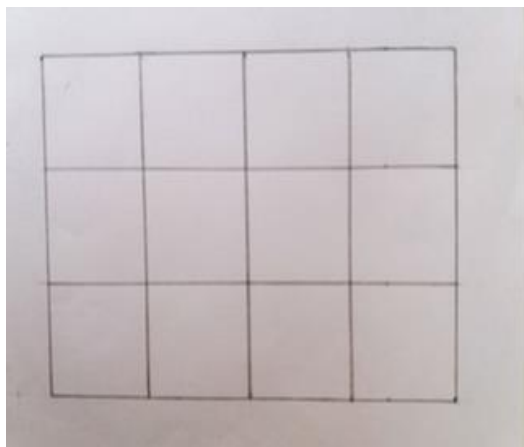
Правила работы с линейкой и карандашом.

1. *Линейку держи левой рукой, а карандаш правой.*
2. *Работай только хорошо отточенным карандашом.*
3. *Линию проводи слева направо.*
4. *При черчении карандашом, держи его наклонно.*
5. *Не нажимай на карандаш, линейку не двигай.*

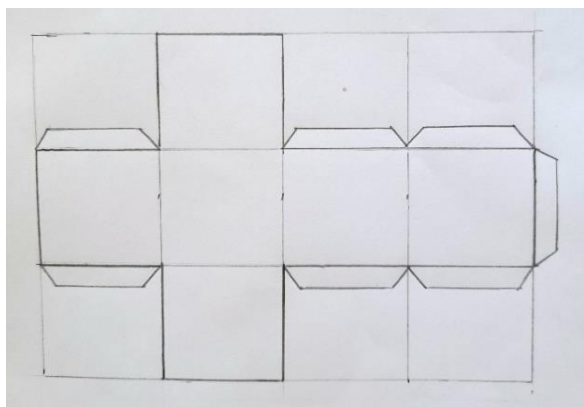
Построение сетки, развёртки

Внутри этого прямоугольника вычерчиваем сетку, состоящую из квадратов со сторонами 40 x 40 мм, получилось - 12 квадратов.

В центре сетки по горизонтали находим четыре квадрата, будущие грани куба и по одному квадрату сверху и снизу, примыкающие к центральным квадратам, чётко выделим карандашом. Получилась развёртка без клапанов.



Развёртка куба без клапанов.

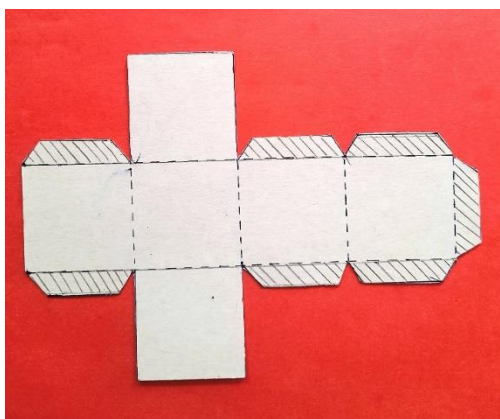


Добавим к развёртке клапаны (припуски), необходимые для соединения сторон квадратов, чтобы получилась объёмная заготовка – куб. Припуски чертим сбоку, пририсовывая их к трём боковинам. Каждый припуск не должен быть свыше 10 мм. На припусках подрезаем уголки.

Развёртка куба с клапанами.

3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП

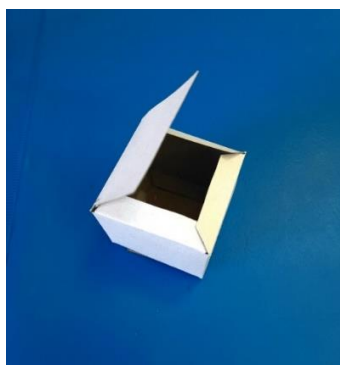
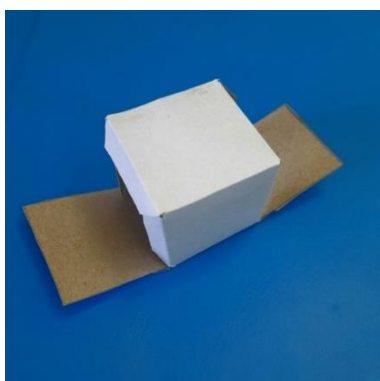
Вырезание шаблона



Аккуратно вырезаем развёртку по внешним контурам, проводим биговку (продавливание) по линиям сгиба с помощью шила или кончика ножниц по линейке.

Вырезанная деталь может быть использована, как шаблон для дальнейших действий по изготовлению нужного количества кубиков.

Сборка деталей и склеивание



Все грани будущего куба и припуски аккуратно сгибаем. Вначале промазываем клеем клапан (припуск) у самой длинной стороны развёртки, совместим вершины, и придерживая стороны пальчиками обеих рук, дать некоторое время хорошо схватиться клею.

Приклеиваем остальные боковые грани, внимательно совмещаем вершины и проверяем качество соединения сторон, чтобы не было деформации куба.

Советы и рекомендации

При изготовлении бумажных кубиков требуется соблюдать аккуратность. Готовые шаблоны вырезают с точностью, в противном случае фигурка перекосится в разные стороны.

При самостоятельной разработке заготовки рекомендуется пользоваться хорошей линейкой и точно рассчитывать размеры.

Для монтажа грузовой машины, нам понадобится семь кубиков. Склеиваем их между собой, как показано на фото.



Собранная машина из семи кубиков.



4. ИГОТОВЛЕНИЕ КОЛЁС.

Выпиливание колёс из фанеры

Циркулем вычерчиваем на фанере круг диаметром 40-50 (мм) и выпиливаем лобзиком четыре колеса, соблюдая технику безопасности во время работы ручным инструментом.

Правила обращения с лобзиком

- 1. Держи во время работы лобзик, как показал руководитель.*
- 2. Работай на специальном приспособлении – выпиловочном станке.*
- 3. Во время работы следи за пальцами левой руки, поддерживающими обрабатываемый материал.*
- 4. Не сдувай опилки, чтобы не засорить глаза.*

Фанеру лучше всего взять тонкую, трёхслойную, её легко выпиливать и



легко можно сделать сквозной прокол шилом в центре круга-колеса для установления оси (круглой деревянной палочки или шпажки).

После того, как выпилили колёса, зачищаем



периметры и поверхность колёс наждачной бумагой. Раскрасим фломастерами или акриловой краской.

Для сборки колёс подготовим два кронштейна (трубочки) – 50мм и 90мм, чтобы колёса не задевали борта машины во время

движения. И подготовим для оси колёс две деревянные круглые палочки (шпажки) размерами – 70мм и 110мм.

Советы и рекомендации

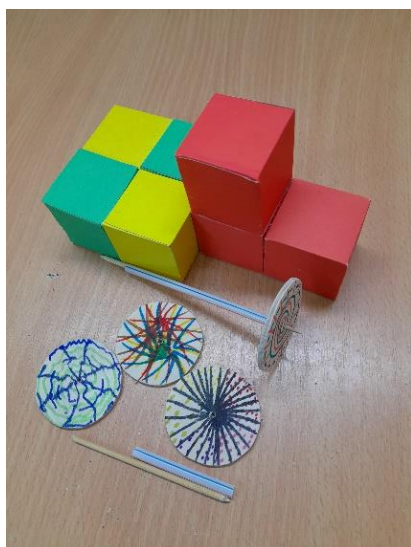
Для свободного вращения деревянной круглой палочки (колёсные оси) в трубочках, необходимо учитывать, что диаметр палочек должен быть меньше диаметра трубочек.

Концы деревянных палочек слегка заострить наждачной бумагой для удобства сборки с колёсами.

Установка колёс на модели

Конец круглой деревянной палочки с клеем вставляем в отверстие центра колеса, слегка вбить молоточком и дать возможность подсохнуть клею. Другой конец оси вставляем в трубочку (кронштейн) и приклеим второе колесо.

Таким же образом, собираем вторую ходовую часть модели.



Готовые колёса с кронштейнами приклеиваем «Титаном» к корпусу в нижней части модели, дать возможность окончательно подсохнуть.

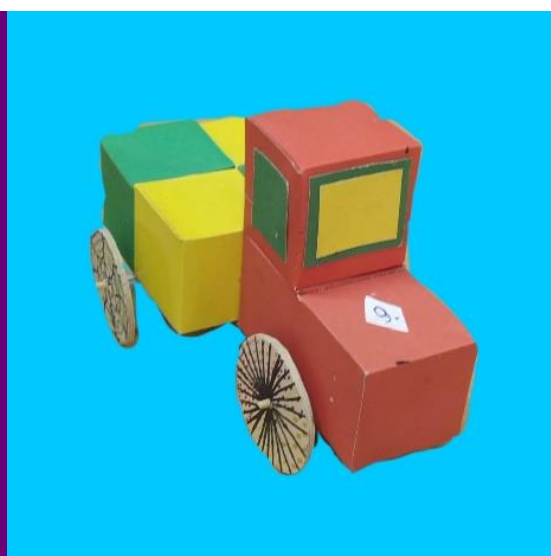
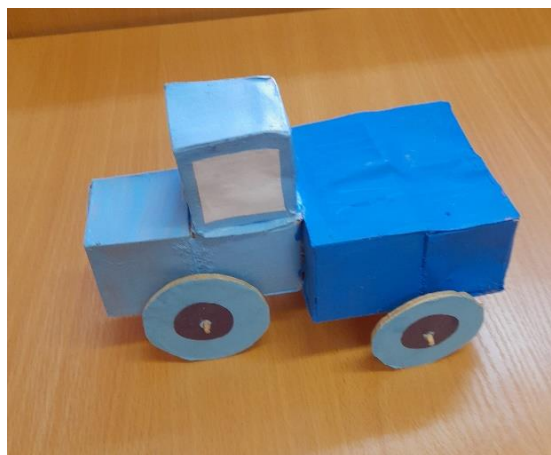
Сверху дополнительно для жёсткости на кронштейн и к корпусу нижней части машины приклеим полоску бумаги размерами: 40х40 мм и 40х80 мм.

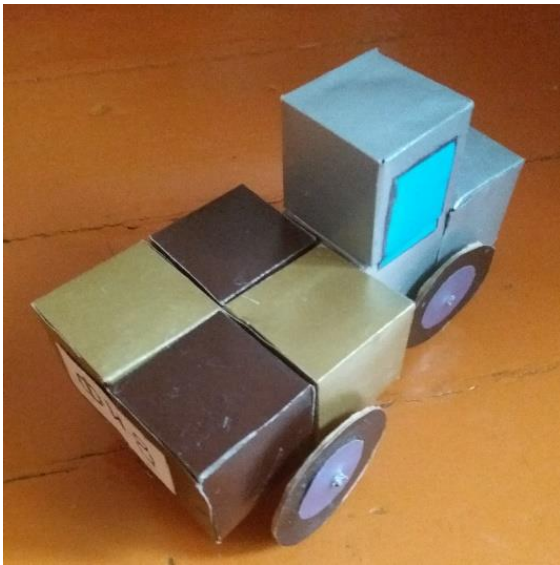


Ход модели проверяем на ровной поверхности стола. Колёса должны касаться поверхности стола и вращаться легко и ровно.

В заключение производим остальную отделку фломастером, наносим сетку облицовки радиатора, рисуем фары, ручки дверей и другие, элементы. Стёкла окрашиваем в голубой цвет или выполняем способом аппликации из бумаги.

Готовые модели Кубмашин





5. ВЫВОДЫ

1. Куб - геометрическое тело, являющееся правильным шестигранником, каждая грань которого представляет собой квадрат.
2. При изготовлении развёртки куба, чертёж прямоугольника начинается от прямого угла.
3. При сборке заготовки и склеивания сторон необходимы вспомогательные элементы – клапаны (припуски).
4. Готовые кубики можно использовать в различных играх, например: придумать пазлы для составления слов, рисунков; решения задач; построения домиков и т.д., а в нашем случае, мы проведём мини-соревнование по Кубмашинам.

Соревнование или выставка-конкурс являются итогом проделанной работы учащихся.



6. ИГРА - СОРЕВНОВАНИЕ

Вопросы по пройденному материалу

1. Что такое куб? *(Геометрическое тело, состоящее из шести граней, которые представляют собой квадраты)*
2. Что такое квадрат? *(Правильный четырёхугольник, у которого стороны и углы равны между собой)*
3. В чём отличие куба от квадрата? *(Разное количество углов, вершин и сторон. Куб - объёмное тело и его можно поставить на поверхность стола, а квадрат - плоская фигура, его не поставишь на стол, а только можно положить)*
4. Сколько всего граней у куба? *(Всего граней - 6)*
5. Сколько всего у куба вершин? *(Всего вершин - 8)*
6. Сколько всего у куба рёбер? *(Всего рёбер - 12)*
7. Сходство куба и квадрата *(Прямые углы и стороны квадратной формы)*
8. Что такое бумагопластика? *(Это искусство художественного моделирования из бумаги)*

Положение по проведению соревнования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перевертень Г.И. Техническое творчество в начальных классах: Кн. для учителя по внеклас. работе – М: Просвещение, 1988.
2. П.Н. Андрианов, М.А. Галагузова. Развитие технического творчества младших школьников. Кн. для учителя.-М.: Просвещение. 1990.
3. Техническое моделирование, - СПб.,: Кристалл; КОРОНА принт.1997.
4. Цейтлин Н.Е., Демидова А.П. Справочник по трудовому обучению: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1983.
5. Данкевич Е., Поляков В. Выпиливание из фанеры – СПб., «Кристалл», 1998.
6. Творческая игра в воспитании младшего школьника: Методическое пособие для учителей и воспитателей. М.: Просвещение, 1974.
7. Фетцер В.В. Начальное техническое моделирование. Методические рекомендации. Казань.1990.

ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении игры- соревнования по автомоделям – Кубмашинам среди учащихся группы объединения "Начальное техническое моделирование"

"Моя первая скорость - Вперёд к победе!"

Цели и задачи

- популяризация и развитие технического спорта среди учащихся;
- развитие творческих способностей учащихся;
- расширение и углубление знаний, умений и практических навыков в моделировании и конструировании технических моделей;
- развитие здорового соперничества между учащимися.

Технические требования и правила проведения соревнований

Безмоторная модель машины изготовлена из развёртки куба, из картона и выполнена самим учащимся. Количество кубов - семь, колёса деревянные, выпиленные из фанеры и зачищены наждачной бумагой, диаметр колёс не более 50 мм.

Перед началом соревнования каждая модель проходит стендовую оценку, где учитываются соответствие техническим требованиям: аккуратность; качество изготовления и внешний вид (оформление).

К соревнованиям допускаются модели с обязательной маркировкой

(наносится на модели, в виде Ф.И. возраст). **Пример: КА8**

Соревнования проводятся в три тура, модель запускается с помощью руки с места "старт", где на трассе заранее размечены и установлены разметки в тридцать-пятьдесят сантиметров.

Толчок модели не должен быть очень сильным, чтобы машина не перевернулась, иначе все очки могут "сгореть". В каждом туре участнику предоставляется одна попытка, в зачёт идут все три тура.

Судейская коллегия

Педагог и учащиеся старшей группы

Подведение итогов и награждение победителей.

Победители 1, 2, 3 места награждаются грамотами и подарками.
Номинанты; «За волю к победе». и "Зрительская симпатия" - награждаются призами.

Дата и место проведения