

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ДИНСКОЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДИНСКОЙ РАЙОН  
«ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА СТ. НОВОТИТАРОВСКОЙ»

**Мастер-класс:**

**«Изготовление летающей модели  
«МИГ- 29» из доступных материалов».**



Автор - составитель:  
Востряков Андрей Дмитриевич,  
педагог дополнительного образования

с-т. Новотитаровская 2023 год.

## **Тема мастер-класса: «Изготовление летающей модели самолета «МИГ-29» из доступных материалов».**

**Цель:** познакомить с теоретическими и практическими понятиями в авиамоделировании, научить изготавливать летающую модель самолета «МИГ-29» из доступных материалов.

### **Задачи:**

- познакомить с основными понятиями в авиамодельном конструировании (летательные аппараты; модель самолета и её части);
- научить элементарным практическим навыкам изготовления простейшей модели;
- познакомить, с основными принципами полета летательных аппаратов и изготовленных моделей.
- привить навык работы со специализированными инструментами и материалами для авиамоделирования;
- обобщить опыт работы в различных техниках технического творчества.

### **Материалы, оборудование, инструменты к занятию:**

- дидактический материал (заготовка чертежа «МИГ-29») - 10 шт.
- ножницы
- клей
- деревянные рейки
- грузики (кусочки дерева, пластилин)
- мультимедийная презентация
- модели самолетов различные (расставить в классе)

### **Ход занятия**

#### **Организационный момент:**

- представление педагога: Востряков .А.Д, педагог дополнительного образования МАУ ДО ЦТ с-ца Новотитаровская руководитель технического объединения «Авиамоделирование»;
- объявление темы занятия: «Изготовление летающей модели самолета МИГ-29 из доступных материалов»;
- знакомство с участниками.

#### **Основная часть занятия:**

##### **1. Беседа педагога о принципах полёта самолётов.**

**Вопросы:**

- Какие виды транспорта вам известны? (Ответы участников мастер - класса)  
**Существуют пять основных видов транспорта: железнодорожный, водный (морской и речной), автомобильный, воздушный и трубопроводный.**

- Какие виды летательных аппаратов вам известны? (Ответы участников мастер - класса) **Летательный аппарат** — это устройство, предназначенное для полета в атмосфере нашей планеты и даже в космосе. Такую технику, как правило, разделяют на **три основных вида**: **модели, которые легче воздуха, тяжелее и космические**. Для того чтобы каждый тип аппаратов смог успешно летать, используется **аэродинамический, аэростатический и газодинамический принцип подъемной силы**. Например, дирижабль поднимается в воздух благодаря разности плотности газа, который находится внутри него, и непосредственно самой атмосферы. Летательный аппарат управляет посредством использования силы **тяги и подъемной силы**. Этот принцип ярко реализован в самолетах с **реактивным двигателем и современных вертолетах**.
- В чем преимущества авиации перед другими видами транспорта? (Ответы участников мастер - класса) **Преимущество воздушного транспорта по сравнению с другими видами**: **-высокая скорость доставки пассажиров и грузов. -высокая сохранность груза. -доставка происходит по самому короткому пути (по прямой). -возможность доставки в труднодоступные районы.**

### **Как летают самолёты**

Самолёт относится к летательным аппаратам тяжелее воздуха. Это означает, что для его полёта нужны определенные условия, сочетание точно рассчитанных факторов. Полёт самолета - это результат действия подъёмной силы, которая возникает при движении потоков воздуха навстречу крылу. Оно повернуто под точно рассчитанным углом и имеет специальную аэродинамическую форму, благодаря которой при определённой скорости начинает стремиться вверх, как говорят лётчики – «становится на воздух». Разгоняют самолёт и поддерживают его скорость двигатели. Реактивные толкают самолёт вперед за счёт потока газов, образовывающихся при сгорании керосина и выходящих из сопла с огромной силой. Винтовые двигатели «тянут» самолёт за собой.

**Как возникает подъемная сила?** Крыло современных самолётов является статичной конструкцией и само по себе не может самостоятельно создавать подъёмную силу. Возможность поднять многотонную машину в воздух возникает только после поступательного движения (разгона) летательного аппарата с помощью силовой установки. В этом случае крыло, поставленное под определённым углом (углом атаки) к направлению воздушного потока, создает различное давление: над крылом оно будет меньше, а снизу - больше. Именно разность давлений приводит к возникновению аэродинамической силы, способствующей набору высоты.

Схематично процесс образования подъёмной силы выглядит так: верхним струйкам воздуха нужно пройти больший путь (из-за выпуклой

формы крыла), чем нижним, при этом количество воздуха за крылом должно оставаться одинаковым. В результате верхние струйки будут двигаться быстрее. Различие в давлении над и под крылом вместе с работой двигателей помогает самолёту набрать требуемую высоту. Следует помнить, что значение угла атаки не должно превышать критической отметки, иначе подъёмная сила упадёт.

**Как управляют самолётом?** Крыла и двигателей недостаточно для управляемого, безопасного и комфорtnого полета. Самолётом нужно управлять, при этом точность управления более всего нужна во время посадки. Лётчики называют посадку управляемым падением - скорость самолёта снижается так, что он начинает терять высоту. При определённой скорости — это падение может быть очень плавным, приводящим к мягкому касанию колесами шасси полосы. Управление самолётом совершенно не похоже на управление автомобилем. Штурвал пилота предназначен для отклонения вверх и вниз и создания крена. “На себя” - это набор высоты. “От себя” - это снижение, пикирование. Для того, чтобы повернуть, изменить курс, нужно нажать на одну из педалей и штурвалом наклонить самолёт в сторону поворота... Кстати, на языке пилотов это называется “разворот” или “вираж”. Для разворота и стабилизации полёта в хвосте самолёта расположен вертикальный киль. А находящиеся под ним и над ним небольшие “крылья” - это горизонтальные стабилизаторы, которые не позволяют огромной машине бесконтрольно подниматься и опускаться. На стабилизаторах для управления имеются подвижные плоскости - рули высоты. Для управления двигателями между креслами пилотов находятся рычаги - при взлёте они переводятся полностью вперёд, на максимальную тягу, это взлётный режим, необходимый для набора взлётной скорости. При посадке рычаги отводят полностью назад - в режим минимальной тяги. Многие пассажиры с интересом смотрят, как перед посадкой задняя часть огромного крыла вдруг опускается вниз. Это закрылки, “механизация” крыла, которая выполняет несколько задач. При снижении полностью выпущенная механизация тормозит самолёт, чтобы не дать ему слишком разогнаться. При посадке, когда скорость очень невелика, закрылки создают дополнительную подъёмную силу для плавной потери высоты. При взлёте они помогают основному крылу удерживать машину в воздухе.

### **История создания самолета « МИГ-29»:**

Детальная проработка проекта начата в 1971 году. Первый полёт прототипа был совершен 6 октября 1977 года, а серийное производство развёрнуто в 1982 году на базе московского завода № 30 «Знамя труда». В августе 1983 года первые серийные МиГ-29 начали поступать в ВВС СССР. К началу 1985 года первые два авиаполка на МиГ-29 достигли оперативной готовности. В 1988 году МиГ-29 был впервые представлен на международном авиасалоне в Фарнборо.

## **2. Изготовление летающей модели МИГ-29.**

- **Инструктаж по технике безопасности.**
- Правила обращения с ножницами.
  1. Используй ножницы с закруглёнными концами.
  2. Не работай тупыми ножницами и с ослабленными креплениями.
  3. При работе внимательно следи за направлениями реза.
  4. Во время резания удерживай материал рукой так, чтобы пальцы были в стороне от ножниц.
  5. Не режь ножницами на ходу.
  6. Передавай ножницы закрытыми, кольцами вперёд.
  7. Не держи ножницы остриём вверх.
  8. Не оставляй ножницы в открытом виде.
  9. Храни ножницы в указанном месте в определённом положении.

### **Практическая:**

Прежде чем приступить к изготовлению самолета МИГ-29, давайте вспомним технику безопасности:

- правила работы с ножницами, ножом;
- правила работы с kleem;
- содержать рабочее место в порядке.

Изготовление самолета, согласно технологической карте.

Со стороны педагога оказание помощи, испытывающим трудности.

Контроль правильности выполнения приёмов работы.

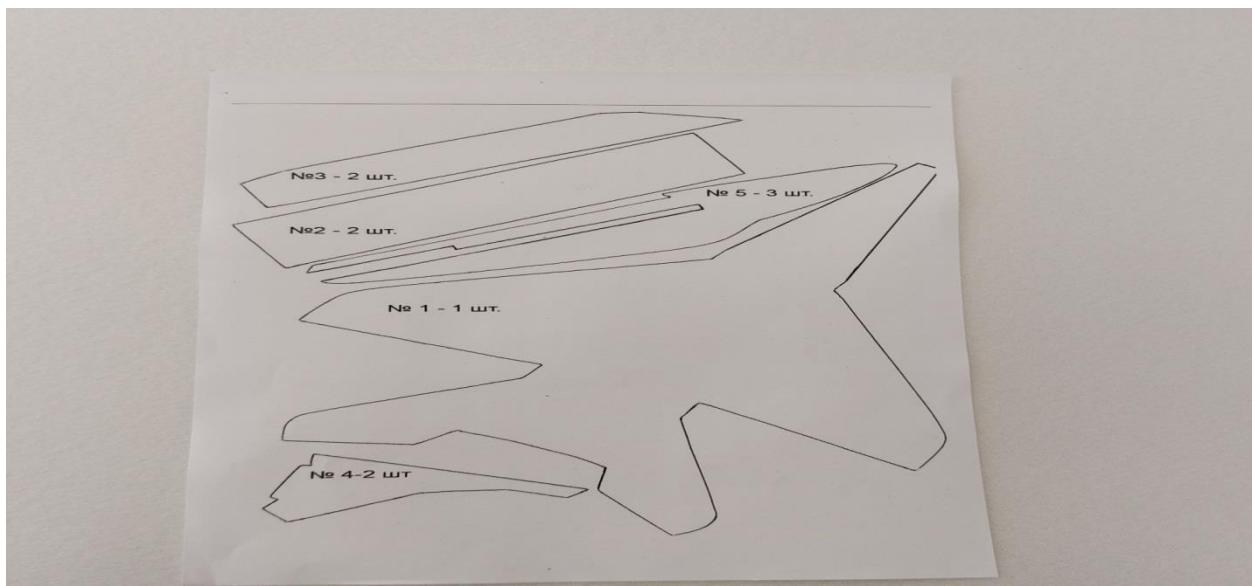
Работа над моделью будет содержать в себе несколько этапов:

Для постройки модели вам понадобиться:

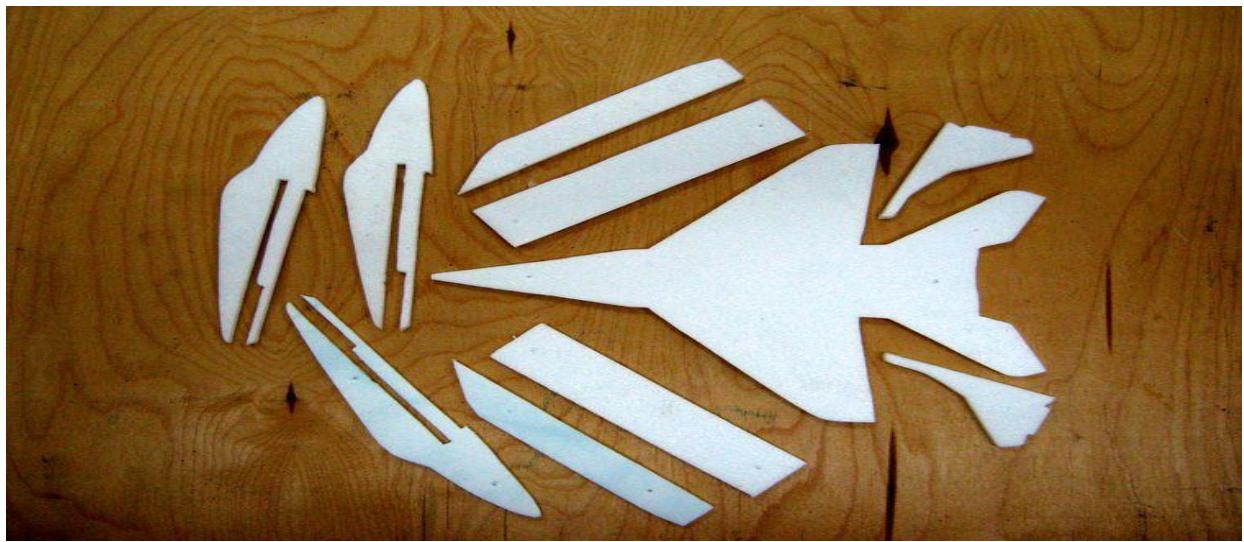
- Клей "Титан" или "ПВА";
- Нож модельный или канцелярский со сменным лезвием 7 и 11 мм;
- Листы потолочной плитки без тиснения и рисунков  $S=3,8-4$  mm (т.е абсолютно гладкие);
- Маркер;
- Наждачная бумага 180-220 гр/м<sup>2</sup>;
- Ножницы.



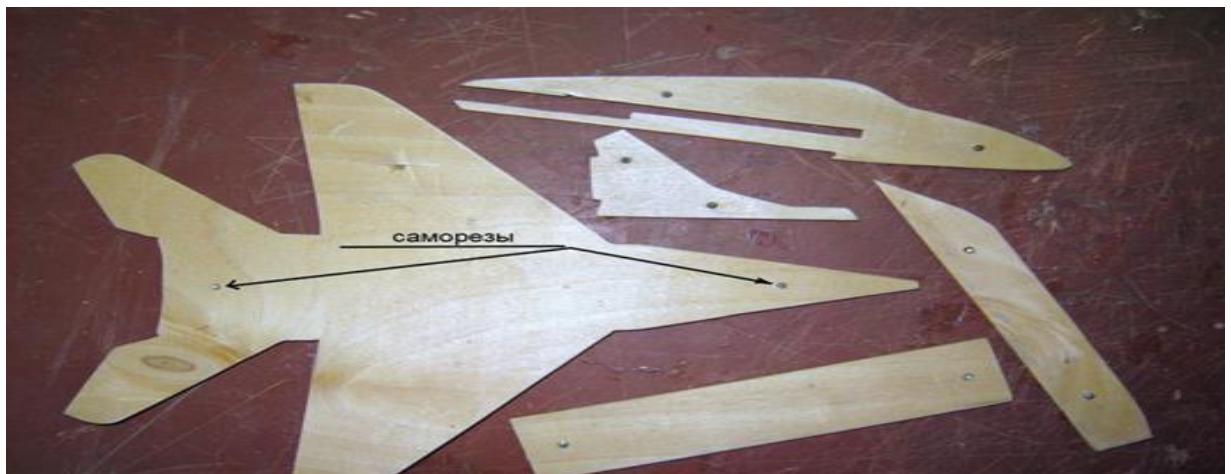
Создание чертежа модели самолета МИГ – 29 в масштабе 1:1



После того, как чертеж самолета готов приступаем к изготовлению шаблонов частей самолета. Они нужны для аккуратного перенесения деталей самолета на пенопласт. Перенесённые детали вырезаем и аккуратно зачищаем наждачной бумагой.



При массовом изготовлении моделей МиГ 29, необходимо подготовить шаблоны деталей. Переводим чертеж на фанеру толщиной 3 мм. После чего выпиливаем лобзиком и имеем вот такой набор шаблонов.



Для того чтобы при вырезании шаблоны не ездили по потолочной плитке, в шаблоны вкручиваем по два небольших самонарезающих шурупа, так чтобы они выступали с обратной стороны на 2 -3 мм. Преступаем к сборке модели самолета, согласно технологической карты. Для облегчения изготовления модели, детали на чертеже пронумерованы. Сначала приклеиваем деталь № 2 к детали № 1. ТК- 7(фото) Затем к склеенным деталям приклеиваем детали № 3, ТК- 8 (фото) Детали фиксируем иголками. После высыхания клея иголки необходимо удалить. Теперь вторую деталь №2 подгибаем с краев и вклеиваем между деталями №3, фиксируем иголками. ТК- 9 (фото) После высыхания клея иголки необходимо удалить. Отрезаем выступающую часть детали № 2. Склеиваем вместе три детали № 5, как показано на фотографии. ТК-6 (фото).

Приклеиваем кабину склеенные детали № 4 к собранной части модели как показано на фотографии и фиксируем иголками. ТК-10 (фото) После высыхания клея иголки удаляем. Наждачной бумагой обрабатываем собранную модель, закругляя переднюю кромку крыла и кабину пилота деталь № 5. Правильно собранная модель в центровке не нуждается. Запускать модель можно с катапульты. На фото показана простейшая катапульта для запуска. ТК-12 (фото).

### **Рефлексия.**

#### **Заключительная часть:**

- Подведение итогов занятия.

Для реализации каждой задачи были подобраны приемы, помогающие решить в интересной и занимательной форме программные задачи.

На каждый момент занятия были подобраны наглядные пособия, которые стимулировали и активизировали педагогов к мыслительной деятельности. Пособия, полностью готовые модели, оформлены.

Участники рассказывают о том, что у них получилось.

Закрепление полученных на занятиях знаний, оценка своих результатов по изготовлению самолета, работа с технологической картой?

Ответы на дополнительные вопросы по технике изготовления самолета и работы с технологической картой;

Также использованы здоровье сберегающие технологии (запуски в помещении готовых моделей, физкультминутка).

- Коллективная фотография на память.
- Уборка рабочего места.

### **Список литературы:**

1. В.С. Рожков. «Строим летающие модели». Патриот 1990 г. с.157;
2. В.А. Заворотов. «От идеи до модели». Просвещение 1982 г.с.117;
3. О.К. Гаевский. «Авиамоделирование». Патриот 1990 г.с.54;
4. В.С. Рожков «Авиамодельный кружок». Просвещение 1986 г.с.105.

### **Интернет источники:**

Рекомендуемые для детей и родителей по данной методической разработке.

<http://www.insaid.biz/> <https://www.apoi.ru/stati/aviamodelirovanie>

<https://shop.aviamodel.info/>

[https://go.mail.ru/search\\_video?fr=atom&gp=500800&q](https://go.mail.ru/search_video?fr=atom&gp=500800&q)

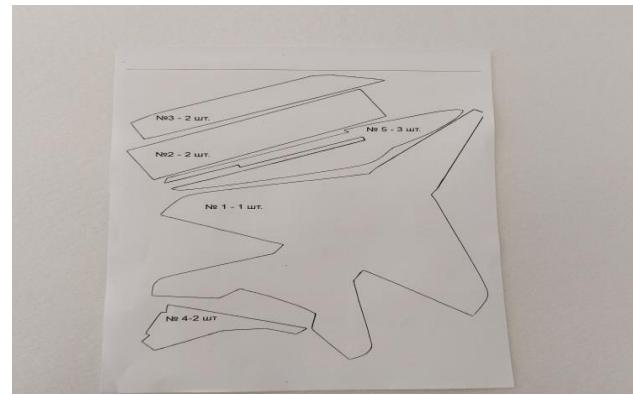
<https://www.ozon.ru/context/detail/id/5670249>

## Технологическая карта самолет МИГ -29

### 1. Подготовка инструмента



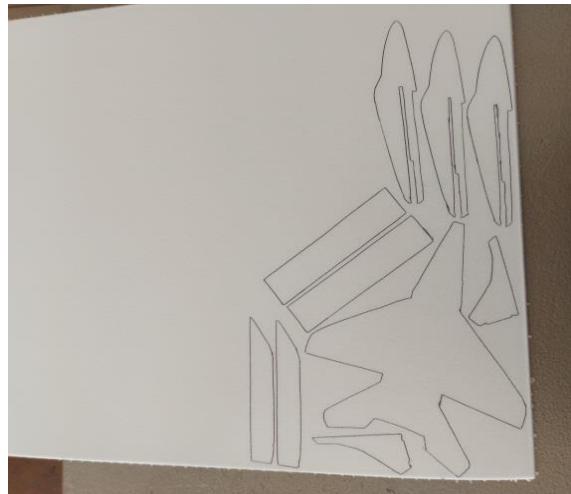
### 2. Изготовление чертежа



### 3. Вырезаем шаблон самолета



### 4. Перенесение чертежа на пенопласт



### 5. Вырезание заготовок



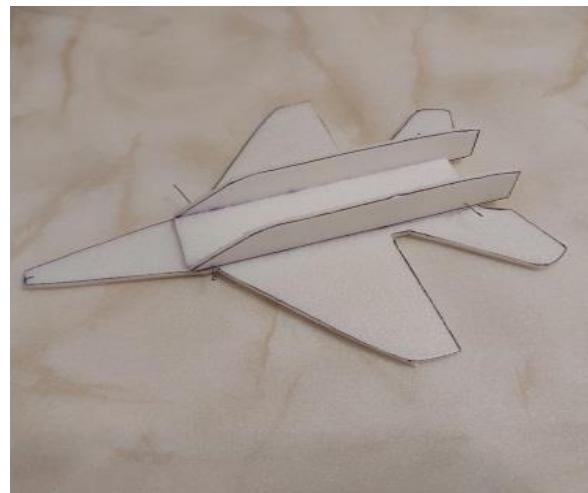
### 6. Сборка носовой части



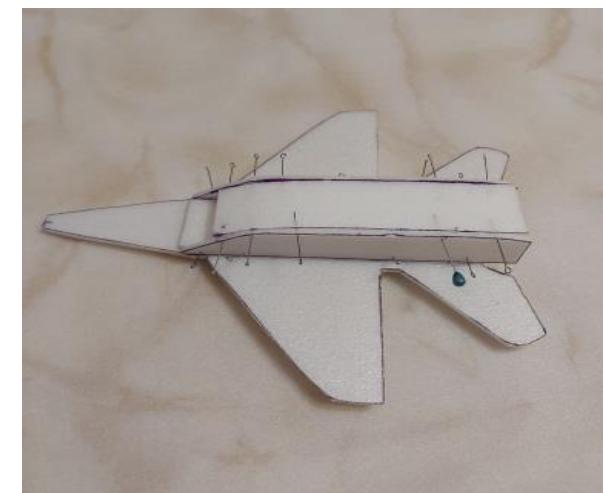
7. Сборка самолета



8. Сборка самолета



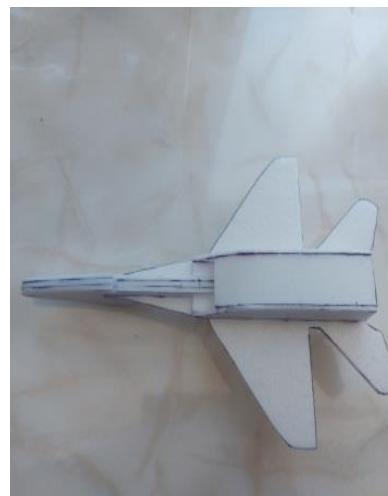
9. Сборка самолета



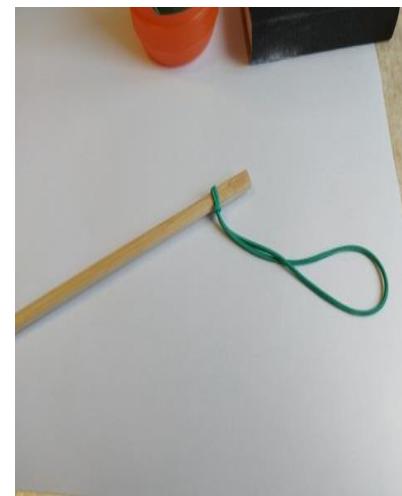
10. Вид сверху



11. Вид снизу.



12. Изготовление катапульты



13. Подготовка к контрольному запуску

