Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования

«Центр дополнительного образования»

Чаплыгинского муниципального района Липецкой области

Мастер класс

«Изготовление модели ракеты с парашютом»

Педагог дополнительного образования

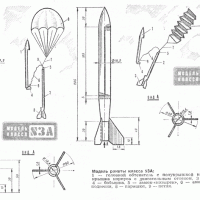
Пятых Валерий Алексеевич

Чаплыгин-2019г

Для изготовления модели потребуются:

* два листа бумаги А4 (лучше выбирать разноцветную, чтобы ракета выглядела поярче, толщина бумаги – примерно 0,16-0,18 миллиметров);
* клей;
* пенопласт (вместо него можно использовать плотный картон, из которого делают коробки);
* кусок тонкого полиэтилена, в диаметре не менее 60 см;
* обычные швейные нитки;
* канцелярская резинка (как для денег);
* скалка или другой объект похожей формы, главное – чтобы с гладкой поверхностью и диаметром порядка 13-14 сантиметров;
* карандаш, ручка или другой объект похожей формы с диаметром 1 сантиметр и еще один – с диаметром 0,8 сантиметра;
* линейка;
* циркуль;
* двигатель и пусковая установка, если вы планируете использовать ракету по назначению.

На чертежах, которых очень много в интернете, можно найти ракеты с разным соотношением длины и ширины корпуса, «остроты» головного обтекателя и размеров стабилизаторов. В тексте дальше приведены размеры деталей, но, если вы хотите, можете использовать другие пропорции, как на одном из чертежей в галерее ниже. Порядок действий все равно остается прежний. Смотрите на эти чертежи (особенно на последний), если решите собрать модель по инструкции.

[](https://ain.ua/2016/08/10/kakie-byvayut-rakety-i-kak-sdelat-dejstvuyushhuyu-model-svoimi-rukami/r1-2/)

**Корпус**



Возьмите один из припасенных листов бумаги, отмерьте при помощи линейки 14 сантиметров от края (если у вас получился не такой объем, как у нас, просто добавьте к своей цифре еще пару-тройку миллиметров, они будут нужны для того, чтобы склеить лист). Отрежьте.



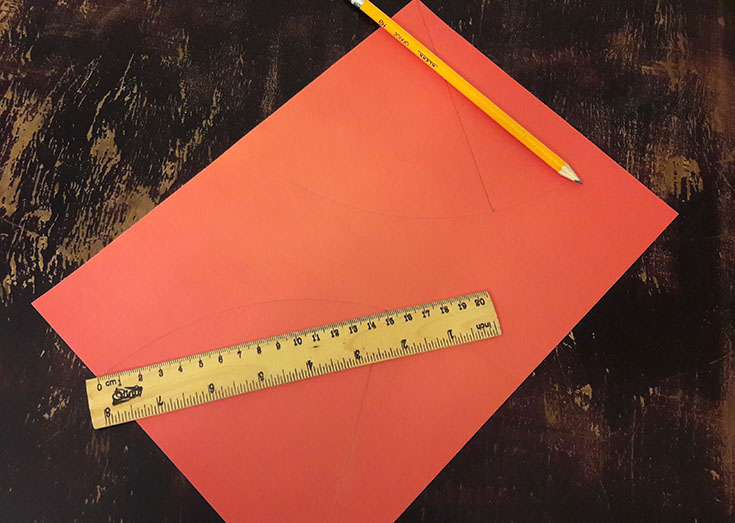
Скрутите получившийся кусок бумаги вокруг скалки (ну или что там у вас). Бумага должна идеально прилегать к предмету. Склейте лист прямо на скалке таким образом, чтобы получился цилиндр. Дайте клею просохнуть, тем временем возьмитесь за изготовление головного обтекателя и хвостовой части ракеты.



**Головная и хвостовая часть ракеты**

Возьмите второй лист бумаги и циркуль. Отмерьте циркулем 14,5 сантиметров, проведите из двух диагонально расположенных углов окружности.

Возьмите линейку, приложите ее к краю листа возле начала окружности и отмерьте точку на окружности на расстоянии 15 сантиметров. Проведите линию из угла к этой точке и вырежьте этот участок. Проделайте то же самое со второй окружностью.

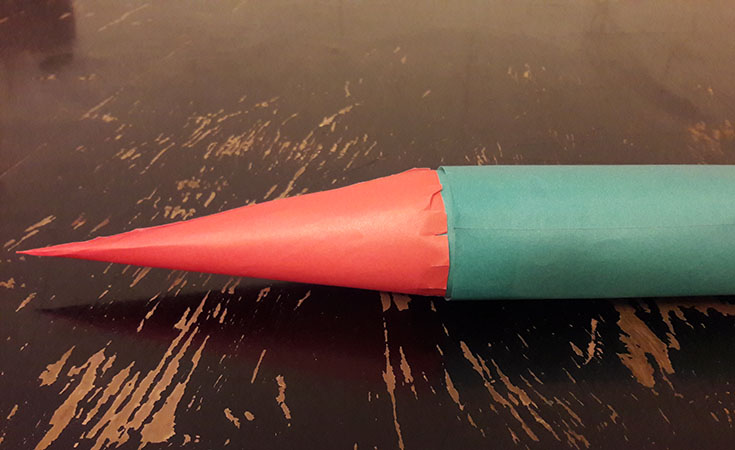


Склейте конусы из обоих кусков бумаги. У одного из конусов обрежьте верхушку примерно на 3 сантиметра. Это будет хвостовая часть.



Чтобы ее приклеить к основанию, сделайте надрезы на нижней части конуса примерно через каждый сантиметр и глубиной 0,5 сантиметра. Отогните их наружу и нанесите клей на внутреннюю сторону. Затем приклейте ее к корпусу ракеты.

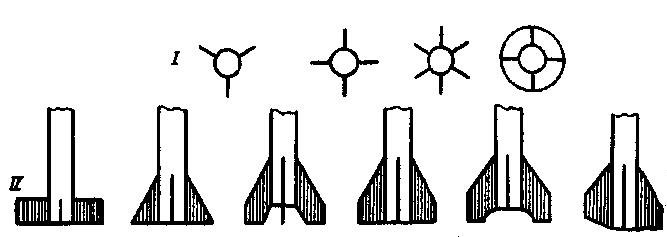
Чтобы прикрепить головной обтекатель, необходимо сделать «кольцо», благодаря которому она будет крепиться к основанию. Возьмите лист такого же цвета, который вы использовали для основания, и вырежьте прямоугольник 3х14 сантиметров. Сверните его в цилиндр и склейте. Диаметр кольца должен быть чуточку меньше диаметра основания ракеты, чтобы он идеально входил в него. Приклейте кольцо к голове ракеты таким же образом, каким приклеивали основание (только не отрезайте ничего от конуса на этот раз). Второй стороной кольцо вставьте в основание ракеты, чтобы проверить, угадали ли с диаметром.

Вернемся к хвостовой части. Ракете нужно придать устойчивости и сделать отсек для двигателя. Для этого нужно снова взять бумагу, из которой вы делали основание ракеты, вырезать прямоугольник 4х10 см, найти продолговатый и круглый предмет диаметром примерно 1 см и оборачивать кусок бумаги вокруг него, предварительно смазав клеем по всей площади так, чтобы в итоге получился плотный многослойный цилиндр. С одной стороны цилиндра сделайте надрезы по 4 миллиметра, отогните их, нанесите клей на внутреннюю сторону и приклейте к хвостовой части.



В нижней части у ракеты должны быть стабилизаторы. Их можно сделать из тонкого листового пенопласта или, если его нет, плотного картона. Нужно вырезать четыре прямоугольника со сторонами 5х6 сантиметров. Из этих прямоугольников – вырезать фиксаторы. Можете выбрать любую форму на свое усмотрение.



Обратите внимание, что головной обтекатель, хвостовой конус и моторный отсек обязательно должны быть выставлены ровно вдоль продольной оси корпуса (не должны быть наклонены в сторону от корпуса).

**Система спасения**

Чтобы ракета плавно вернулась на землю, ей нужна система спасения. В данной модели речь идет о парашюте. В роли парашюта может выступать обычный тонкий полиэтилен. Можно взять, например, 120-литровый пакет. Для нашей ракеты в нем нужно вырезать круг диаметром 60 сантиметров и закрепить на корпусе при помощи строп (длина примерно 1 метр). Их должно быть 16. На роль строп подойдут прочные нитки. Прикрепите стропы к парашюту при помощи скотча на равном расстоянии друг от друга.



Парашют сложите пополам, затем еще раз пополам, затем – сожмите.

Чтобы закрепить парашют, возьмите еще одну нитку, длина которой должна в два раза превышать длину корпуса. Приклейте ее к отсеку для двигателя между двух стабилизаторов. Привяжите к нитке резинку в двух местах, таким образом, чтобы, если потянуть за нитку, резинка растягивалась, а нитка была ограничением растяжения (рекомендации: резинку к нитке привязывайте на расстоянии 5 сантиметров от верхнего края корпуса).



Перед укладыванием парашюта в ракету нужно поместить пыж. В качестве пыжа может выступать, например, клочок ваты (или мягкая бумага, салфетки). Сделайте из понравившегося вам материала шарик и вставьте вовнутрь ракеты. Если у вас есть тальк, то посыпьте его тальком, чтобы предотвратить возможное возгорание вследствие срабатывания заряда. Пыж не должен туго вставляться, но и количество ваты должно быть достаточным для выталкивания системы спасения.

Вставьте его вовнутрь ракеты, затем положите парашют и стропы. Аккуратно, кольцами, чтобы те не запутались.