Управление образования

Березовского городского округа

муниципальное бюджетное

учреждение дополнительного образования

«Станция юных техников»

Наш адрес: Россия, 652425,

г. Берёзовский, пр.Ленина 66А»

Тел./факс 8-384-45-3-04-50

Наш сайт: http//stutbrz.ucoz.ru

Наш электронный ящик: [sutbrz@mail.ru](mailto:sutbrz@mail.ru)

**Изготовление модели планера**

Конспект мастер-класса

врамках областного мероприятия «Единый день технического творчества Кемеровской области».

Разработал:

Татарникова Людмила Николаевна,

педагог дополнительного

образования МБУ ДО «СЮТ»

Березовский городской округ, 2024

**Пояснительная записка.**

**Планёр** или **пла́нер** ([фр.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%83%D0%B7%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *planeur*, от [лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *planus* — «плоский») — безмоторный [летательный аппарат](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82) тяжелее воздуха, который поддерживает полёт за счёт аэродинамической [подъёмной силы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D1%8A%D1%91%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B0), создаваемой на [крыле](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%8B%D0%BB%D0%BE_%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D1%91%D1%82%D0%B0) набегающим потоком воздуха.

Специалисты в области авиации однако чётко различают термины «планер» и «планёр»:

* Планёр — непосредственно летательный аппарат, способный летать, а точнее, [планировать](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_(%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F))
* [Пла́нер](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%80_%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B0) — несущая конструкция самолёта или других летательных средств, включая также и планёр (то есть о несущей конструкции планёра можно сказать «планер планёра», так же как о несущей конструкции самолёта «планер самолёта»).

Данный мастер-класс по изготовлению планера разработан с целью направить деятельность детей на решение и воплощение элементарных конструкторско-технических задач, используя такой простой и доступный материал, как пенопласт.

**Цель мастер-класса:** популяризация технического творчества среди учащихся младшего школьного возраста посредством изготовления контурной модели планера из пенопласта.

**Задачи мастер-класса:**

* познакомить учащихся с технологией изготовления контурной модели планера из пенопласта;
* развивать творческие способности в трудовой деятельности, технический кругозор, а также умение конструирования и моделирования;
* активизировать техническое и творческое мышление, изобретательские навыки;
* воспитывать усидчивость, внимательность, аккуратность в работе;
* воспитывать сознательное выполнение правил техники безопасности при работе с ручным инструментом.

**Материалы и инструменты:**   
- потолочная плитка  
- фанера 4 мм  
- бамбуковая шпажка  
- палочка для суши  
- резинка для денег  
- нитки  
  
Инструменты:  
- резак  
- ручка  
- линейка  
- ножницы  
- клеи для потолочки и ПВА  
- лобзик  
- наждачка  
- кисти и краски

**Наглядный материал:** образец готового изделия.

**Целевая аудитория:** учащиеся младшего школьного возраста 9-10 лет.

**Ход мастер-класса.**

1. **Организационный момент.**

Добрый день, ребята! 25 ноября в Кемеровской области проводится Единый день технического творчества.

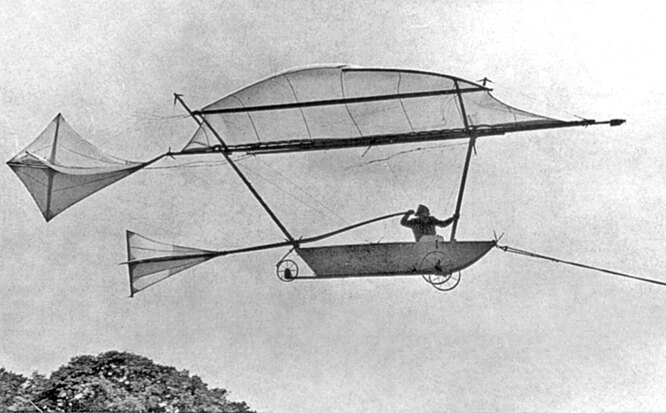
Единый день технического творчества проводится с целью популяризации и развития детского технического творчества. Сегодня мы научимся изготавливать контурную модель планера из пенопласта. Некоторые представления о общих принципах [аэродинамики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%8D%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0) были известны ещё в [Древнем Египте](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%95%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82) - в 1898 году была обнаружена деревянная фигурка из древесины Ficus Sicomorus (изначально принятая за стилизованную статуэтку птицы, но после детального исследования в начале 1970х годов каирский учёный Халил Мессих установил, что изделие представляет собой модель планера, поверхность которого была обтекаемой для снижения [сопротивления воздуха](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), а вертикальная деталь в тыльной части корпуса которой выполняла функции [руля](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D0%BB%D1%8C_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) - в ходе испытаний точная копия изделия обеспечивала

возможность продолжительного [планирования](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_(%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F))).

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schempp-Hirth_Ventus_2b_glider_being_launched_at_Lasham_Airfield_in_UK.jpg?uselang=ru)

[Эммануил Сведенборг](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B3,_%D0%AD%D0%BC%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D1%83%D0%B8%D0%BB) (1688—1772) сделал эскизы планёра приблизительно в 1714 году. В 1853 году сэр [Джордж Кейли](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%8D%D0%B9%D0%BB%D0%B8,_%D0%94%D0%B6%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%B6) сконструировал первый современный планёр, поднявший человека в воздух.

На рубеже XIX—XX веков самым известным создателем планёров был [Отто Лилиенталь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C,_%D0%9E%D1%82%D1%82%D0%BE). Изготовив и испытав множество моделей, он создал удачную конструкцию балансирного планёра с хорошими лётными характеристиками.



С Лилиенталем был хорошо знаком русский учёный [Николай Жуковский](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9,_%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B9_%D0%95%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87), который ещё в 1891 году на заседании [московского математического общества](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) сделал доклад «О парении птиц», а потом написал соответствующую научную работу. Он сразу признал верность направления, избранного Лилиенталем, а построенный им планёр — наиболее выдающимся изобретением в области аэронавтики того времени. Исследователи подружились. Жуковский помогал Лилиенталю тем, что теоретически обосновывал некоторые его эксперименты. Лилиенталь знакомил Жуковского с практическими результатами своих опытов, а затем подарил русскому учёному один из своих планёров. Вокруг этого планёра Жуковский собрал круг энтузиастов лётного дела. Однако у Жуковского было другое мнение, чем у Лилиенталя. Русский учёный считал планёр только удобным средством для исследования теории полётов. Будущее авиации Жуковский видел в самолёте. За много лет до первого полёта [братьев Райт](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F_%D0%A0%D0%B0%D0%B9%D1%82) на построенном ими аэроплане русский учёный понимал и писал, что необходимо сначала хорошо изучить планёр, затем поставить на него мотор и только тогда люди смогут летать.

*В итоге получилось удивительное и в то же время такое простое целое — планёр. Такое простое, что и на*[*Суздальской Руси*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BA%D0%BD%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5)*, и в*[*Древней Элладе*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D1%8F%D1%8F_%D0%AD%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B0)*, и в ещё более древней*[*Индии*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D1%8F%D1%8F_%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%8F)*нашлись бы и мастер, и подходящие материалы, чтобы построить планёр, способный пролететь сотни километров и часами парить в вышине.* [О. К. Антонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E._%D0%9A._%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2)

Учебный планёр на выставке во [Владивостоке](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA), октябрь 1982 года

Расцвет планёров пришёлся на 1920—1930-е годы, когда начался настоящий бум планёрных школ. В [СССР](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A1%D0%A1%D0%A0) он случился даже в провинции (смотри, например: [Ливенская лётно-планерная школа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BA%D0%BE%D0%B2,_%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B9_%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87_(%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D0%B4)#%D0%9B%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D1%91%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0)). Многие пилоты [Великой Отечественной войны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%9E%D1%82%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B0) совершили свои первые полёты в этих школах. Доступность и относительная дешевизна способствовали широкому распространению планёрного спорта после окончания войны.

В настоящее время планёрный спорт является общепризнанным и массовым увлечением в развитых странах. Современные планёры, благодаря достижениям аэродинамики и материаловедения, способны пролететь 60 км по прямой с высоты 1 км в спокойном воздухе. Опытные планеристы, используя восходящие потоки — [термики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D0%BA), способны преодолевать сотни километров. Существуют также планёры для [высшего пилотажа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%B6).

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glider_retrieve.JPG?uselang=ru)Трейлер для перевозки планёра

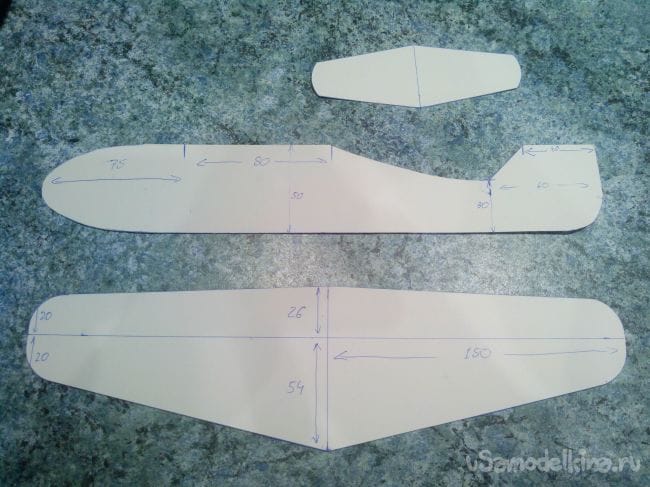
По правилам [международной авиационной федерации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) рекорды в планёрном спорте регистрируют, если они установлены в течение 1 светового дня. Максимальная дистанция, пройденная на планёре — 3009 км. [Клаус Ольман](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%83%D1%81_%D0%9E%D0%BB%D1%8C%D0%BC%D0%B0%D0%BD&action=edit&redlink=1) из Германии выполнил этот полёт 21 января 2003 года.

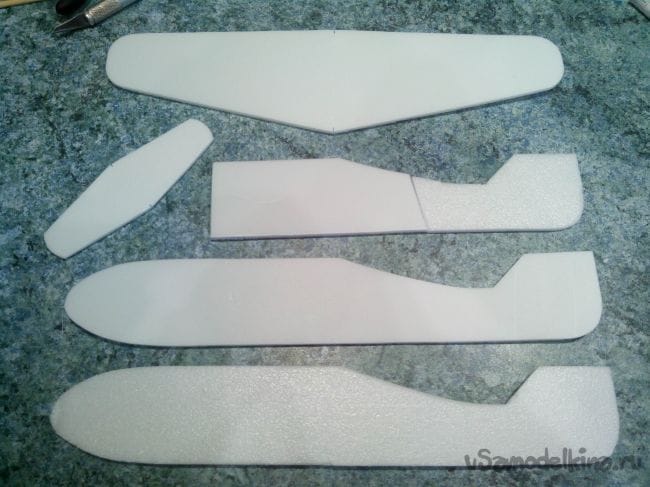
27 августа 2018 года стратосферный планёр [Windward Performance Perlan II](https://en.wikipedia.org/wiki/Windward_Performance_Perlan_II)  (англ.)[рус.](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Windward_Performance_Perlan_II&action=edit&redlink=1), разработанный подразделением европейского авиастроительного концерна *Airbus*, во время испытаний в Аргентине поднялся на высоту 18,9 км (по данным GPS показатель высоты составил 18,5 км).



**2.Практическая работа.**

**2.1 Вырезаем детали по шаблонам из потолочной плитки**



[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944643_003-detali-po-shablonam.jpg)

**2.2 Из фанеры выпиливаем носовую часть и делаем в ней вырез для бамбуковой палочки, которая будет в модели крючком для резинки.**

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944651_004-nosovaya-chast-detali.jpg)

**2.3 Склеиваем части фюзеляжа вместе, вклеив фанерную и хвостовую детали между целыми боковинами фюзеляжа.**

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944595_005-nachinaem-skleivat-fyuz.jpg)

Если по какой-то причине нет возможности изготовить фанерную деталь, нос можно утяжелить монеткой, вклеив ее между боковинами, но вес придется подбирать, чтобы центровка была подходящей.

**2.4 Обрабатываем кромки фюзеляжа наждачкой и приклеиваем к нему крыло.**

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944611_007-prikleivaem-krylo.jpg)

**2.5 Затем приклеиваем стабилизатор.**

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944638_008-prikleivaem-stab.jpg)

**Модель готова к покраске.**

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944644_009-obschiy-vid-pered-pokraskoy.jpg)

**2.6 Покраска модели.**Перед покраской лучше сначала начертить контуры ручкой для большей аккуратности или вообще сначала раскрасить детали, а уже потом склеивать, но это кому как удобней.  
Если нет акриловых красок, можно раскрасить модель фломастерами и даже обклеить цветным скотчем.  
В данном случае используем акриловые краски - голубую и оранжевую.

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944668_010-krasim.jpg)

Крыло и стабилизатор можно покрасить только сверху, снизу оставив белым.

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944681_012-snizu.jpg)

Контуры кабины в носовой части рисуем ручкой[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944653_013-nos.jpg)

**2.7 Изготовление пускового устройства.**По сути, пусковое устройство - это своеобразная рогатка, чтобы запускать модель повыше.  
Для его изготовления понадобятся резинка для денег и палочка для суши (или любая другая реечка).

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944658_014-detali-puskovogo.jpg)

Нитками с клеем ПВА приматываем резинку к концу палочки.

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944704_015-puskovoy.jpg)

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944705_016-model-gotova.jpg)

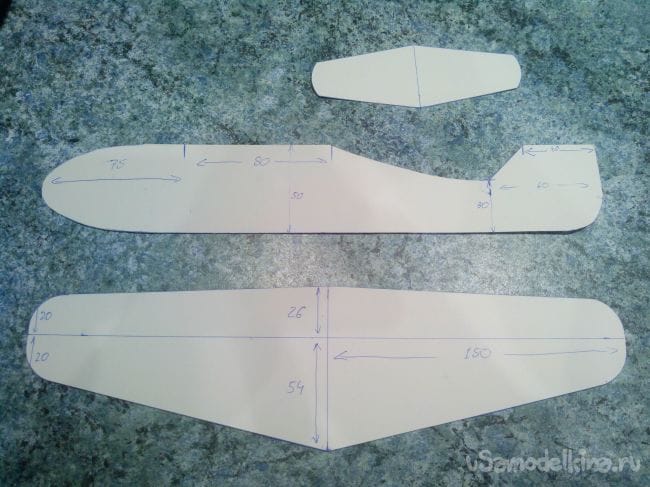
ТТХ модели:  
Длина – 30 см  
Размах крыла – 30 см

**3. Заключительная часть**

Выставка планеров изготовленных детьми. Обсуждение различных вариантов изготовления и оформления планеров. Запуск моделей. Похвала.

**Раздаточный материал.**

**Шаблоны**



**Плитка потолочная (пенопласт)**

**Резиночка для денег, деревянная палочка**

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944658_014-detali-puskovogo.jpg)

**Нитки**

[](https://img.usamodelkina.ru/uploads/posts/2018-01/1515944704_015-puskovoy.jpg)

**Список используемой литературы.**

1. Андрианова, П.Н. Галугузова М.А. Развитие технического творчества

младших школьников: методическое пособие / П.Н. Андрианова, М.А. Галугузова -

М.: Просвещение, 2009 – 220 с.

1. Журавлёва, А.П. Начальное техническое моделирование: методическое

пособие / Журавлёва, А.П. Болотина Л.А. - М.: Просвещение, 2012 – 63 с.

1. Стахурский, Т.М. Техническое моделирование в начальных классах :

методическое пособие / Стахурский, Т.М. Тарасов Б.В. - М.: Просвещение,

2014 – 78 с.

1. Сисёкина, Л. М. Детское техническое творчество - М.: Профиздат, 2009.