

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Станция детского (юношеского) технического творчества»
Губкинского городского округа Белгородской области

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

«Изготовление модели планера посредством 3Д технологии»

Номинация «Методические разработки учебных занятий для
обучающихся технической направленности».



Подготовила:
Зубкова Людмила Анатольевна
педагог дополнительного образования

Аннотация.

Методическая разработка представляет собой конспект занятия «Изготовление модели планера посредством 3D технологии» по адаптированной дополнительной образовательной программе для детей с ОВЗ «3D мастер». 3D-моделирование сегодня является одним из перспективных направлений в области новых технологий и может широко использоваться как в творческих объединениях технической направленности, так и в художественном конструировании. Разработка учебного занятия включает мультимедийную презентацию, которая знакомит учащихся с историей создания планера, теоретический материал об устройстве планера и практическую работу с 3D ручкой по изготовлению модели планера. Конспект занятия можно применять на занятиях в творческих объединениях по начальному техническому моделированию, авиамоделированию, 3D моделированию с обучающимися 10-12 лет.

Актуальность данной методической разработки определяется социальным заказом со стороны государства, детей и родителей на формирование и развитие инженерно-технических компетенций учащихся начиная с младшего школьного возраста. Внедрение такой технологии, как 3D моделирование, обусловлено необходимостью модернизации системы дополнительного образования детей в области технического творчества, инновационного развития содержания дополнительного образования в работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья.

Новизна и педагогическая целесообразность разработки заключается в формировании ранней профориентации учащихся с ОВЗ. Так как в результате приобретения специальных знаний, освоения умений и навыков работы 3d ручкой учащийся сможет изготавливать сувенирную продукцию, предметы декора и многое другое. Профориентация содействует социальной адаптации детей с ОВЗ к общественно-производственной деятельности, помогает им в профессиональном самоопределении и выборе оптимального вида занятости с учетом состояния здоровья, его потребностей и возможностей, а также социально-экономической ситуации на рынке труда. В процессе обучения дети овладевают навыками 3D моделирования с помощью 3D ручки, и это дает возможность увидеть объекты проектирования в ином формате, способствует развитию пространственного мышления, воображения.

Введение

Обеспечение реализации прав детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и детей-инвалидов на участие в программах дополнительного образования является одной из важнейших задач государственной образовательной политики.

Расширение образовательных возможностей этой категории обучающихся является наиболее продуктивным фактором социализации детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья в обществе. Программы

дополнительного образования решают задачи реализации образовательных потребностей детей, относящихся к данной категории, защиты прав, адаптации к условиям организованной общественной поддержки их творческих способностей, развития их жизненных и социальных компетенций.

Дополнительные образовательные программы для детей с ограниченными возможностями здоровья (инвалидов) подразумевают создание специальных условий для вариативного вхождения в те или иные детско-взрослые сообщества, позволяющие им осваивать социальные роли, расширять рамки свободы выбора (социальные пробы) при определении своего жизненного и профессионального пути.

Научно-технический прогресс диктует новые требования к содержанию образовательных программ в учреждениях дополнительного образования, которые позволяют преодолевать интеллектуальную пассивность, повысить мотивацию, стимулировать познавательную активность детей.

3D-моделирование сегодня является одним из перспективных направлений в области новых технологий и может широко использоваться при обучении детей с ОВЗ. Данная технология позволяет в процессе творческой деятельности решать ряд задач с учетом особенностей психофизического развития указанных категорий обучающихся, а именно: развивать мелкую моторику, эмоционально-волевую сферу, задержку формирования отдельных психических функций, пространственное мышление, усидчивость и т.д.

Обучение по адаптированной дополнительной образовательной программе для детей с ОВЗ «3D мастер» существенно расширяет познания о творческих возможностях ребенка и его творческом потенциале, обеспечивает дальнейший успех в избранной сфере деятельности, формирует новый круг общения, раннюю профориентацию, способствует вовлечению в творческую деятельность не только ребенка, но и его ближайшего окружения

Теоретическая часть

3D-моделирование является одной из прогрессивных отраслей мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

Одним из начальных способов ознакомления с технологией 3D моделирования является использование 3D ручки. Первоначально 3D ручки использовались как устройство для развлечения и творчества, но практика доказала возможность использования ручек для решения дизайнерских задач: изготовление предметов декора, мелких бытовых деталей и многого другого.

3D ручка – это увлекательное занятие не только детей, но и профессиональных художников, дизайнеров, архитекторов. 3D ручка – это

инструмент, который может рисовать не только на плоскости, но и в воздухе. Это новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве. Пластик PLA (полилактид) – это термопластичный, биоразлагаемый, алифатический полиэфир, мономером которого является молочная кислота. Сырьём для производства служат кукуруза, сахарный тростник и соя. Рисование 3D приучает мыслить не в плоскости, а пространственно, объёмно. Пробуждает интерес к анализу изображаемого объекта, увидеть его в объёмном измерении.

Обучение направлено на формирование и развитие практических навыков работы с 3D ручкой, решение задач в моделировании различной сложности.

Практическая часть

Цель: Изготовление объёмной поделки (планер) из плоских деталей посредством 3D моделирования.

Задачи:

- способствовать формированию интереса к историческим достижениям человечества, устройству планера;
- совершенствовать навыки работы 3D ручкой путем обучения различным приемам работы;
- развивать умения проектирования, творческие способности и самостоятельность в поиске решений;
- развивать образное пространственное мышление, мелкую моторику.
- способствовать воспитанию усидчивости, целеустремленности, положительное эмоциональное отношение к моделированию и результатам ее деятельности, аккуратности;

Формируемые УУД:

Предметные результаты:

- обучение навыкам соединения и крепежа деталей, закрепление способов и приемов 3D моделирования ;
- выполнение полностью цикла создания трёхмерного моделирования 3D ручкой на заданную тему.

Метапредметные результаты:

- усовершенствование образного пространственного мышления при моделировании;

Личностные результаты:

- формирование положительного отношения к результату своей деятельности, коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности;

Принципы обучения:

- Научность (достоверность теоретического материала)
- Доступность (соответствие материала общему развитию учащихся, возрастным, психологическим и физическим возможностям)
- Связь теории с практикой.
- Воспитательный характер обучения
- Систематичность и последовательность.
- Прочность закрепления знаний, умений и навыков.

Методы обучения:

- ИКТ;
- практические;
- наглядные.

Тип занятия: комбинированное, с использованием электронных образовательных ресурсов.

Форма занятия:

- практическая работа;
- индивидуальная работа;
- презентация работ.

Материалы и инструменты: развертка планера (приложение 2), 3Д ручка, пластик разноцветный, ножницы.

Оборудование: ноутбук, презентация по теме занятия (приложение 1).

Ход занятия

1. Организационный момент.

Приветствие и сообщение учащимся темы занятия. Проверка готовности рабочих мест. Закрепление знаний по технике безопасности при работе с 3Д ручкой.

Педагог:

Человек с давних времен пытался покорить небо, оно манило своей загадочностью и безграничностью. По легенде, первым человеком, поднявшимся в воздух, был Икар, который смастерил крылья и хотел подняться ввысь по подобию птицы. Но его полет был недолгим. Шло время, общество развивалось, развивался технический прогресс, но мысли подняться в воздух и летать не покидали людей. Начали появляться первые изобретения, летательные аппараты. И первым летательным аппаратом, послужившим прототипу современного самолета, был планер.

Предлагаю вашему вниманию презентацию об изобретении и развитии планеризма (Приложение)

Просмотр презентации.

Дискуссия по итогам просмотра.

2. Основная часть.

Изучение нового материала.

- Назовите основные детали устройства планера (Фюзеляж, крыло, обтекатель, шасси и т.д)



- Сегодня с помощью 3Д ручки вы сможете изготовить модель планер (Демонстрация образца). Модель. франц. modele, от лат. modulus - мера, образец) - любой образ, аналог (мысленный или условный: изображение, описание, схема, чертеж, график, план, карта и т.п.) какого-либо объекта, процесса или явления ("оригинала" данной модели), используемый в качестве его "заместителя", "представителя".

- Для моделирования планера вам понадобится развертка (Приложение).

- Кто помнит, что такое развертка? (Развертка – чертеж, в результате склеивания которого получается объемная фигура, поделка это)

Цветовую гамму вы можете выбрать по своему усмотрению: предлагаю продумать свой дизайн-проект планера на основе имеющейся цветовой гаммы пластика.

Практическая часть занятия.

Цель:

- отработка навыков заполнения межлинейного пространства при 3Д рисовании;

- обучение приемам соединения плоских деталей объемной поделки, «приклеивания» мелких деталей с помощью 3Д ручки;

- закрепление навыков черчения.

- Повторение техники безопасности при работе 3Д ручкой;
- Ознакомление с этапами выполнения работы.
- Практическая работа под наблюдением педагога по технологической карте.

Технологическая карта занятия

№	Последовательность выполнения работы	Графическое изображение	Инструменты, приспособления
1	Для моделирования планера понадобится		3Д ручка, разноцветный пластик, развертка планера, ножницы
2	Готовим 3Д ручку к работе: Включить в розетку, дождаться светового сигнала, заправить пластик нужного цвета.		3Д ручка, разноцветный пластик,
3	Изготовление деталей корпуса планера: - выполнить плотный каркас (контур) детали; - заполнить внутреннюю часть детали	 	3Д ручка, разноцветный пластик, развертка планера,
4.	Изготовление крыльев планера	 	3Д ручка, разноцветный пластик, развертка планера,
5.	Изготовление стабилизатора планера		3Д ручка, разноцветный пластик, развертка планера,
6.	Изготовление шасси	 	3Д ручка, разноцветный пластик, чертеж
7	Отделить детали от листа бумаги		
	Физкультминутка	Приложение 3	

8	Соединить (спаять) детали фюзеляжа (корпуса) между собой		3Д ручка, разноцветный пластик, детали корпуса
9	Прикрепить к фюзеляжу (корпусу) планера стабилизатор		3Д ручка, разноцветный пластик,
10	Закрепить нижнее крыло (припаять к фюзеляжу планера)		3Д ручка, разноцветный пластик, детали крыла
11	Сделать чертеж соединения для крыла		3Д ручка, разноцветный пластик,
12	Прикрепить соединение к крылу с обеих сторон. Соединить нижнее и верхнее крыло		3Д ручка, разноцветный пластик, детали крыла
13	Закрепить шасси под нижним крылом		3Д ручка, разноцветный пластик, детали шасси
14	Добавить декоративные элементы (по дизайн-проектам)	Работа по собственному замыслу.	3Д ручка, разноцветный пластик
15	Оформление работы. Обрезать остатки пластиковых нитей.		Ножницы
16	Завершение работы 3Д ручки (извлечение пластиковой нити, отключение)		3Д ручка, разноцветный пластик

Советы при работе с 3Д ручкой:

1. Сначала необходимо сделать каркас детали, он должен быть достаточно плотным. И только затем заполнить межлинейное пространство.
2. Закрашивать (заполнить межлинейное пространство) нужно плотным слоем, без пробелов. Иначе изделие будет хрупким и сломается.
3. Закрашивать можно линейно и небольшими стежками. Если деталь большая, то лучше закрашивать стежками, потому что длинную линию сложнее проводить – могут получаться пробелы.
4. Если нет специального коврика для 3Д ручки, то лучше использовать лощеную бумагу или картон (изделие легче отходит).
5. Не спешите, подождите, пока изделие хорошо застынет. Только после этого отделяйте его от бумаги.

3. Заключительная часть.

Подведение итогов занятия (презентация работ)

Учащиеся оценивают изготовленные модели, сравнивают, анализируют достоинства и недостатки.

Рефлексия деятельности: прием «Лестница успеха». Учащимся раздаются бланки, на которых они сами оценивают, на какой ступеньке он оказался в результате деятельности во время занятия, т.е. оценивает достигнутые результаты (Приложение 4).

Уборка рабочих мест.

Заключение

Методическая разработка имеет практическую значимость, так как отражает инновационные технологии в моделировании и конструировании. Использование технологии 3Д моделирования обусловлено практически повсеместным использованием в различных отраслях и сферах деятельности и позволяет усовершенствовать образовательный процесс в объединениях технической направленности, сделать его увлекательней для учащихся и педагога.

Приоритетной деятельностью данных занятий является практическая работа, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, проектной деятельности.

Материалы данной методической разработки могут быть использованы в творческих объединениях технической направленности.

Литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.);
2. Адаптированная образовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования «3Д мастер» для детей с ОВЗ (автор-разработчик Зубкова Л.А.)
3. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.

4. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.

5. Даутова, Иваньшина, Ивашедкина «Современные педагогические технологии». Издательство Каро, 2017 год.

Интернет-ресурсы:

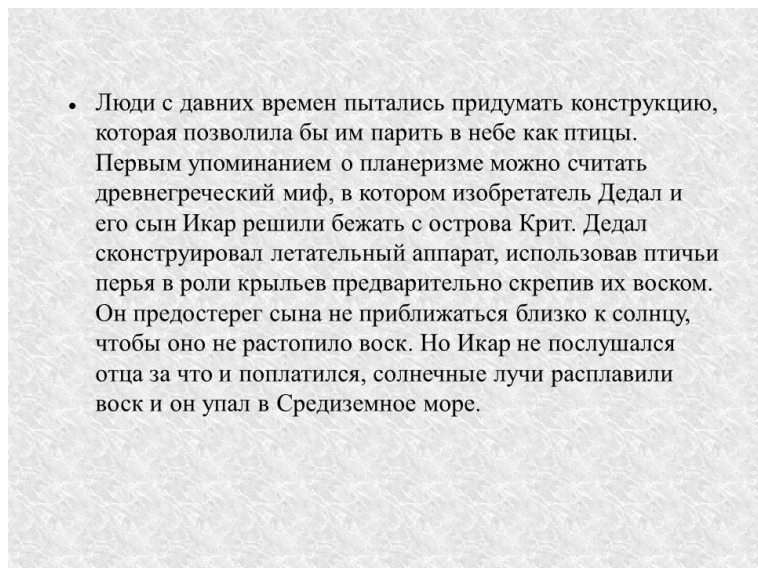
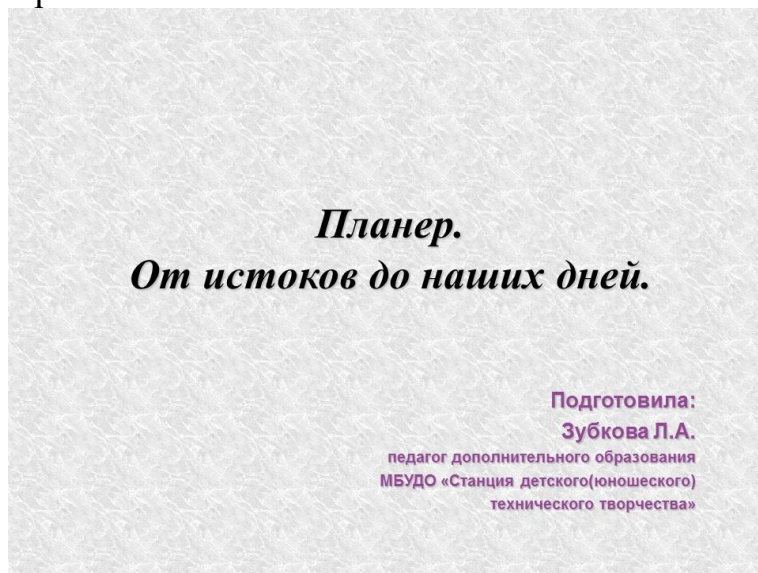
<https://www.1urok.ru/categories/23/articles>

<https://docviewer.yandex.ru/view>

<http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>

<https://didacts.ru/termin/model.html>

Приложение 1.

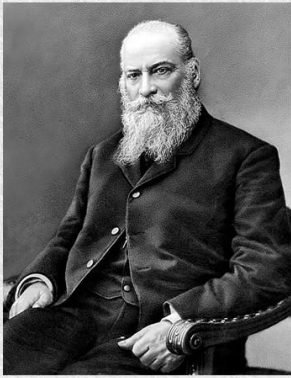


- Дедал же успешно долетел до Сицилии. Множество подобных мифов можно найти в летописях практически каждой древней цивилизации, но реальные факты зарождения планеризма известны в Древнем Китае IV-III века до н.э. Сохранилось описание воздушного змея из бамбукового дерева, обтянутого тканью и способного держаться в воздухе самостоятельно. Его украшали красивыми рисунками и придавали различные формы. Была выдвинута идея создания такого воздушного змея, который мог бы поднять в небо человека. Что на практике оказалось несбыточной мечтой, на смертельные эксперименты было отправлено огромное количество китайских заключенных, разбивавшихся при каждой попытке взлететь, ушел не один век прежде чем конструкторы смогли рассчитать точную модель летательного аппарата. Марко Поло путешествуя по странам Азии в своем дневнике писал, что он видел как люди поднимались в небо на огромном восьмиугольном воздушном змее.

- В XV веке воздушные змеи добрались до Европы, но идея планеризма не получила должного распространения из-за плохого понимания основных принципов аэродинамики. Серьезный толчок дальнейшему развитию дал итальянский ученый и изобретатель Леонардо да Винчи, который достиг больших успехов в изучении аэродинамической науки. Благодаря ему, в 1495 году появился чертеж летательного устройства пирамидоподобной формы, которым можно было управлять в воздухе путем сгибания рук. Сейчас оно известно, как парашют. В 1804 году британский конструктор Джордж Кейли создал модель планера, который стал первым в истории аппаратом с твердо установленным крылом, способным свободно летать. Вес такого планера составил 108 грамм. Чуть позже в 1853 году на основе его он создал воздушное судно, способное поднять человека в воздух.



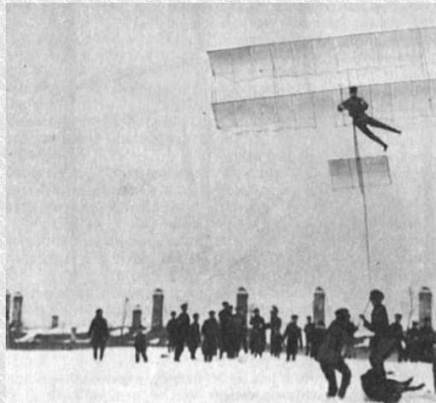
- С начала XIX наблюдается небывалый интерес к созданию летательных аппаратов. В 1891 году немецкий инженер Отто Лилиенталь сделал несколько тысяч успешных полетов на созданных им балансирных планерах. Принцип работы состоял в том, что пилот сначала занимал место в точке центра тяжести, а позже переносил вес своего тела в разные стороны, тем самым управляя своим полетом. После Лилиенталья идею такого планера подхватили братья Райт и создали в 1901 году первый самолет.
- После Первой мировой войны произошел прорыв в области развития планеризма. Стали создаваться все новые и новые модели планеров, которые позволяли перемещаться на дальние дистанции. Именно этот период принято считать становлением планеризма, как вида спорта. На Олимпиаде в Берлине 1936 года планерный спорт был включен в показательную программу. Первый чемпионат мира прошел в Вассеркуше в 1937 году. Благодаря активному развитию планеризма и современных технологий, уже тысячи пилотов совершили полеты на расстояния превышающие 1000 км, во многих странах регулярно проводятся турниры и чемпионаты.



- Знаменитый русский ученый **Николай Егорович Жуковский** в свою очередь внес свой выдающийся вклад в теорию планеризма. В 1891 году он после проведенных исследований ввел новый раздел механики — динамика полета, о чем писал в своей работе «О парении птиц.» После посещения в 1895 году Германии, куда Н.Е. Жуковский ездил по приглашению немецкого инженера Отто Лилиенталя, Жуковским были написаны статьи «Летательный аппарат О. Лилиенталя.», «О гибели Отто Лилиенталя.», в которых он описал созданные Лилиенталем планера, в том числе и купленный им у Лилиенталя планер. Изложил свои впечатления о наблюдаемых им полетах О. Лилиенталя в окрестностях Берлина, его гибели после одного из полетов.

Кроме теоретических исследований, Н.Е. Жуковский активно пропагандировал развитие летного дела в Российской Империи, способствовал возникновению студенческих воздухоплавательных кружков, поддерживал энтузиастов-исследователей, принимал меры к организации научно-исследовательских авиационных центров.

Полет студента ИТУ А.Н. Туполева на своем первом планере. Зима 1909 г.



- **Можайский Александр Федорович (1825-1890)** - исследователь и изобретатель. В 1876 г. построил змей-планер, на котором дважды поднимался в воздух на буксире за тройкой лошадей. В 1881 г. получил "привилегию" на свой "воздухоплавательный снаряд" - первый в России патент на летательный аппарат. В 1883 г. завершил сборку самолета, который стал первым натурным самолетом, доведенным до стадии летных испытаний.



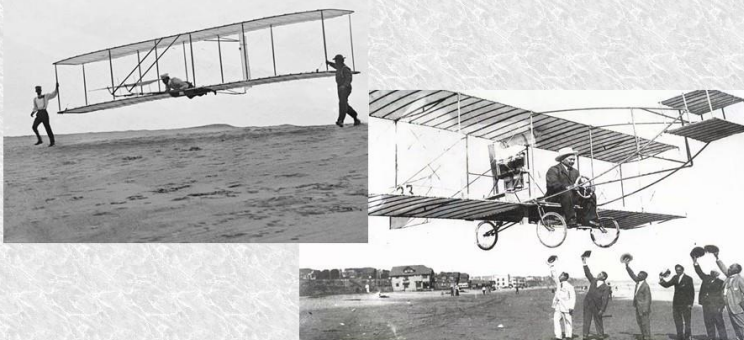
Лиллиенталь Отто (1848-1896) - немецкий инженер, один из пионеров авиации. В 1889 г. опубликовал книгу "Полет птиц как основа искусства летать". С 1891 г. летал на балансирных планерах собственной конструкции. Общий налет около 5 часов. В 1896 г. погиб при выполнении очередного полета. О.Лиллиенталь сыграл значительную роль в развитии авиационных исследований во многих странах.

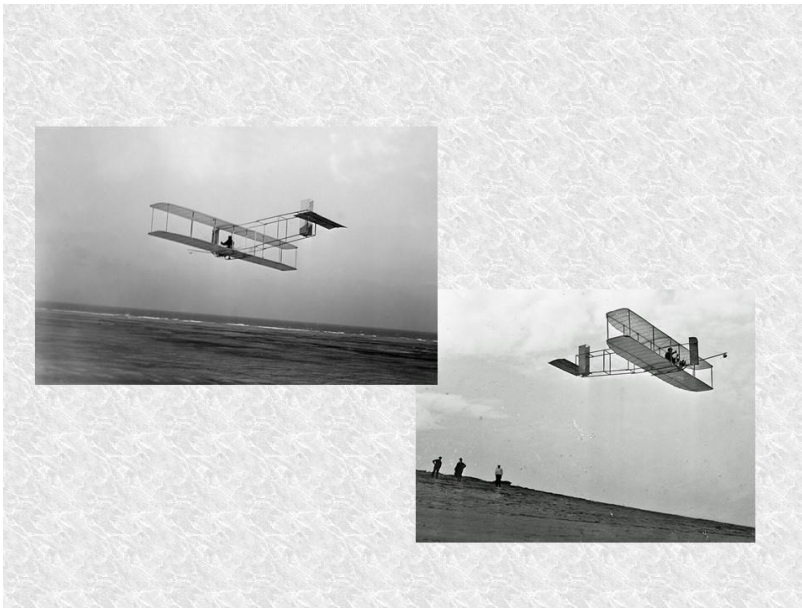
Жуковский Николай Егорович (1847-1921) - ученый в области механики, основоположник современной аэрогидродинамики. Основатель и первый руководитель ЦАГИ. Жуковский заложил основы единой научной дисциплины - экспериментальной и теоретической аэродинамики, оказавшей впоследствии огромное влияние на развитие авиации. Первая работа "О парении птиц", в которой исследуется механизм парения с набором высоты, была выпущена им в 1891 г.



- **Арцеулов Константин Константинович** (1891-1980) - летчик-испытатель, один из основателей отечественного планеризма, художник. Первый планер построил в 1904 г. На своей третьей конструкции А-3 в 1908 г. сделал несколько полетов. В 1910 г. самоучкой научился летать на самолете. На следующий год получил международный диплом пилота ФАИ (бreve) №45. Участник I Мировой войны, на фронтах которой за храбрость получил 5 орденов. Осенью 1916 г. в небе над аэродромом Севастопольской летной школы впервые в мире К. Арцеулов преднамеренно ввел самолет в штопор и вывел в горизонтальный полет. По его инициативе этот элемент пилотажа был включен в программу обучения летчиков. В 1923 г. был одним из организаторов I Всесоюзных планерных испытаний на г. Узун-Сырт в п. Коктебель. Участник первых полетов на аэрофотосъемку и ледовую разведку в конце 20-х годов.

Первые планеры

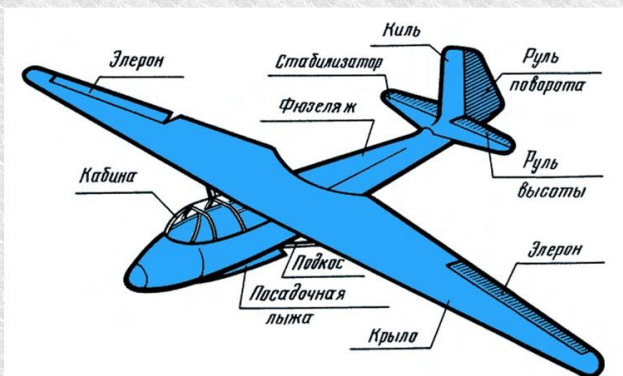




Моторные планеры



Устройство планера



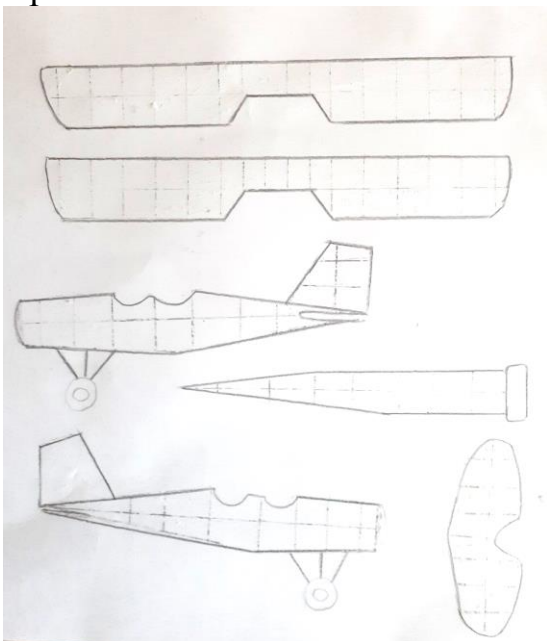
Современные планеры



Планеры для соревнований



Приложение 2



Физкультминутка

Нам за партой не сидится,
Разминаем поясницу.
Корпус крутим влево – вправо
Так мы отдохнём на славу.
На носочки встанем
Потолок достанем.
Головой вращаем плавно,
Смотрим влево,
Смотрим вправо.
И пройдемся мы немного,
И вернёмся вновь к уроку.



Рефлексия деятельности

«Лесенка успеха»

