

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа «Школа будущего»

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического
совета МБОУ СОШ «Школа будущего»

«29» августа 2018 г.

Протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ «Школа будущего»

Голубицкий А.В.

Приказ № 601 от «29» августа 2018 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

«Авиамоделирование»

(наименование программы)

техническая
(направленность)

7-12 лет
(возраст детей)

2 года
(срок реализации)

Программу составил (а):

Назаров Александр Васильевич
(ФИО)

педагог дополнительного образования
(должность)

п. Большое Исаково
2018 г.

Пояснительная записка.

На современном этапе невозможно отрицать, что наука и техника является неотъемлемой частью человеческой культуры. Именно достижения науки и техники позволяют человеку проникать в тайны атомного ядра, решать сложнейшие проблемы генетики, осваивать космос.

• **Педагогическая целесообразность программы** состоит в том, что в процессе ее реализации обучающиеся овладевают знаниями, умениями, навыками, которые направлены на проявление интереса к техническим профессиям.

• **Актуальность программы.** В настоящее время, когда понятие «гуманизация образования» грозит выхолащиванием его технического компонента, особую актуальность приобретает вопрос сохранения и развития технических видов детского творчества.

• **Цель программы** заключается в том, чтобы привлечь к работе учащихся, применяя простые, нестандартные для большинства моделистов технологии, научить их строить авиамodelи и ракеты достаточно высокого качества из самых простых, экологически чистых и доступных материалов. Развить у ребенка интерес к познанию и творчеству, как основы развития образовательных запросов и потребностей детей через авиамоделирование и формирование творческого, конструктивного мышления, овладение навыками труда.

Такие простые материалы, как бумага, клей, стебли трав, шпон различных пород деревьев, дают широкое поле деятельности для экспериментирования. Авиамodelи из этих материалов строятся довольно быстро, применение простой оснастки и технологии позволяет учащимся быстро получать результат своего труда.

Программа рассчитана на учащихся, интересующихся техническими видами спорта в целом и авиацией в частности.

• **Задачи программы:**

- Воспитание у детей трудолюбия, целеустремленности в процессе работы над моделями, трудовое воспитание;
- Развитие патриотических чувств воспитанников авиамodelьной лаборатории;
- Развитие коммуникативных и творческих способностей детей;
- Теоретическая подготовка детей в области технического моделирования в пределах программы и создание условий для практической реализации полученных знаний.

• **Срок реализации, форма занятий и режим.**

Программа работы кружка рассчитана на 2 года. Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений. Учебный год в авиамodelьном кружке продолжается с сентября по май, включая осенние, зимние и весенние каникулы.

Количество воспитанников в 1-ой группе — 15 человек.

Очень важным моментом является оценка руководителем физических и психических способностей каждого учащегося с целью выбора наиболее подходящего для него класса авиамodelей. Так, например, очень подвижные, нетерпеливые ребята не смогут заниматься моделями-копиями, требующими скрупулезной работы, но добьются больших успехов с моделями «воздушного боя», трудоемкость которых невелика, а во время соревнований требуются быстрота и ловкость.

В рамках программы работа строится таким образом, что учащиеся постепенно переходят от простейших и занимательных форм работы к более узким и специальным. Авиамodelисты приучаются к самостоятельному конструированию моделей.

Одновременно с практической работой проводятся беседы и лекции по авиации. С готовыми моделями воспитанники проводят всевозможные игры и соревнования. Многие такие игры с бумажными моделями можно проводить зимой в закрытых помещениях. Школьник идет в авиамodelный кружок, когда у него пробудился интерес к авиации, появилось желание строить летающие модели своими руками. Поэтому в основе всей работы кружка авиамodelистов лежат практические знания. Но практическая работа не должна быть самоцелью. Строя модель, регулируя или запуская ее, юный авиамodelист должен знать, как эта модель устроена и почему летает, на каких законах физики основано то или иное ее действие.

Знания в авиамodelном кружке вырабатывают у юных техников навыки самостоятельного, творческого труда по конструированию, постройке и запуску летающих моделей, знакомят юных авиамodelистов с основами самолетостроения. Теоретические сведения, которые получают воспитанники, расширяют знания в области аэродинамики, учат правильно выбирать основные размеры модели и определять ее примерные летные данные.

Проводя занятия и сообщая воспитанникам различные теоретические сведения, руководитель не должен дублировать или механически продолжать уроки физики, геометрии и других предметов. Предусмотренные программой сведения дополняют, углубляют и расширяют знания, полученные учащимися в школе.

Готовясь к очередному занятию, руководитель составляет план занятий, который предусматривает как теоретический материал, так и практическую работу.

Основное место в практической работе занимает постройка летающих моделей. Практическую работу по постройке летающих моделей следует проводить по плану, с учетом индивидуальной подготовленности кружковцев, их склонностей, способностей и производственных навыков, то есть умения владеть инструментом приемами обработки материалов.

Ожидаемые результаты.

Обучающиеся первого года обучения должны знать:

- меры безопасности при работе в лаборатории;
- назначение инструментов. Необходимых для работы;
- общие понятия об аэродинамике;
- основные конструктивные особенности модели(самолета);
- схемы построения простейших летательных аппаратов;
- сведения по истории развития авиации.

Уметь:

- пользоваться инструментами;
- разрабатывать рабочие чертежи изготавливаемых моделей;
- самостоятельно изготавливать простейшие авиамodelы;
- пользоваться справочной литературой.

Обучающиеся второго года обучения должны знать:

- правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием;
- основные характеристики и элементы моделей(самолетов);
- общие устройства и принцип работы несущих плоскостей и силовых агрегатов моделей;
- общие сведения об аэродинамике, метеорологии;
- регулировка авиамodelей, проведение испытаний.

Уметь:

- самостоятельно разрабатывать рабочие чертежи и изготавливать модели по ним;

- пользоваться специальной литературой при поиске необходимой информации;
- изготавливать более сложные модели и принимать участие с ними в различных соревнованиях.

Критерии отслеживания результатов освоения программы:

- большое количество победителей районных, городских и республиканских конкурсов и соревнований;
- высокое качество творческих работ обучающихся;
- результаты психологических тестов, показывающие высокий интеллектуальный уровень развития обучающихся;
- результаты участия воспитанников в олимпиадах и других творческих конкурсах городского и республиканского уровней;
- тестирование уровня интеллектуального развития обучающихся;
- оценка, совместно с внешними экспертами, уровня сформированности технической грамотности.

Содержание программы 1-го года обучения.

- Вводное занятие.

Знакомство с каждым учеником, его интересами и увлечениями. Инструктаж по технике безопасности при работе с режущим инструментом. Материал, используемый для изготовления моделей. Ознакомить с целями и задачами объединения, правилами поведения в лаборатории, ее традициями.

- Знакомство. История авиации и авиамоделизма. Классы авиамоделей. Авиация и ее роль в жизни человека.

Знакомство с историей развития авиамоделизма, достижениями наших спортсменов-авиамоделистов, с отечественной авиацией и авиационной промышленностью. Модели всех классов.

- Бумажные летающие модели. Основы аэродинамики. Основные части самолета(планера). Изготовление простейшей летающей модели.

Воздух и его основные свойства. Атмосфера. Подъемная сила. Крыло и его характеристики. Основные части. Конструкционные части летательного аппарата. Условия, обеспечивающие полет. Ознакомление с чертежами, чертежным инструментом: линейкой, циркулем, угольником, их назначение. Правила пользования. Технический рисунок, чертеж, эскиз. Чтение чертежа и нанесение размеров.

- Тренировочные запуски модели планеров.

Требования к запуску. Проведение инструктажа. Регулировка и запуск. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

- Модели из пенопласта:
-модель планера

-модель самолета с резиномотором

Способы разметки простой формы на различных материалах. Разметка по линейке и шаблону. Приемы и способы изготовления поделок из пенопласта. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

Изготовление моделей: метательная модель планера, резиномоторная модель.

- Тренировочные запуски модели планеров.

Требования к запуску. Проведение инструктажа. Регулировка и запуск планеров. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

- Схематическая модель планера.

Планирующий полет. История планеров. Конструкция планера. Способы запуска планеров. Материалы для изготовления моделей. Выбор схематической модели планера. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа. Стапель. Оправка для нервюр. Регулировка и запуск моделей планеров. Запуск моделей метанием, резиновой катапульты, использование леера при запуске моделей.

- Запуски и пробные полеты.

Требования к запуску и полетам. Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск планеров. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

- Схематическая модель самолета с резиномотором.

Первые способы создания самолета. Самолет Можайского. Полеты братьев Райт. Гражданские и военные самолеты. Основные элементы конструкции самолета. Изготовление схематических моделей с резиномотором. Подготовка рабочих чертежей. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа. Стапель отправка для нервюр. Воздушный винт. Изготовление резиномотора. Регулировка модели.

- Запуски и пробные полеты.

Требования к запуску и полетам. Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск самолетов. Обучение правильным приемам запуска моделей, игры на продолжительность и дальность полета, точность приземления. Учет хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

- Подготовка моделей к соревнованиям.

Основные требования к моделям различных классов. Категории и классы моделей. Испытания модели. Отработка навыков управления моделью.

- Участие в соревнованиях.

Проведение соревнований с построенными моделями.

- Итоговое занятие.

Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую выставку. Подведение итогов.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1-го года ОБУЧЕНИЯ

На 1 году обучения программой предусматривается нагрузка 216 часов. Кружок работает 3 раза в неделю по 2 часа.

№	тема	теория	практика	всего
1.	Вводное занятие	2	-	2
2.	Знакомство. История авиации и авиамоделлизма. Классы авиамоделей	2	-	2
3.	Бумажные летающие модели. Основы аэродинамики. Основные части самолета(планера). Изготовление простейшей летающей модели.	4	16	20
4.	Тренировочные запуски моделей планеров	-	12	12
5.	Модели из пенопласта -метательная модель полукопия -модель планера -модель самолета с резиномотором	2	42	44
6.	Тренировочные запуски моделей планеров	-	14	14
7.	Схематическая модель планера	2	42	44
8.	Запуски и пробные полеты	-	6	6
9.	Схематическая модель самолета с резиномотором	2	42	44
10.	Запуски и пробные полеты	-	14	14
11.	Подготовка моделей к соревнованиям	-	6	6
12.	Участие в соревнованиях	-	6	6
13.	Итоговое занятие	2	-	2
	Итого:	16	200	216

Содержание программы 2-го года обучения.

- Вводное занятие.

Цели и задачи учебного года. План работы. Обсуждение. Инструктаж по технике безопасности при работе с режущим инструментом. Материал, используемый для изготовления моделей. Работа с литературой по авиамоделлизму.

- История авиации. Достижения авиации сегодня.

Основные события и даты в истории авиации. Выдающиеся конструкторы и их лучшие самолеты. Рассказ о Туполеве А.Н., Поликарпове Н.Н., Яковлеве А.С., Лавочкине С.А., Микояне А.И., Сухом П.С., Ильюшине С.В., Антонове О.К.

Летные данные современных самолетов.

- Модель планера.

Планер — летательный аппарат, не имеющий двигательной установки. Конструкция планера, форма. Отличительные особенности крыла. Профиль крыла. Схема хвостового оперения. Требования к модели.

- Тренировочные запуски модели планеров.

Требования к запуску и полетам. Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск планеров. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

- Фюзеляжная модель самолета с резиномотором.

Технические требования к спортивным моделям. Материалы для свободнолетающих моделей и резиномотора, способы их обработки. Методика расчета параметров резиномоторной модели самолета. Основные части самолета: фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, стабилизаторы, киль, шасси.

Технические приемы изготовления деталей моделей. Изготовление чертежа резиномоторной модели. Заготовка материалов: кромки, нервюры, применение спец. оснастки при изготовлении нервюр. Изготовление винтомоторной группы. Резиномотор. Сборка, оклейка.

Выбор модели для изготовления. Расчет параметров. Подготовка рабочих чертежей. Изготовление моделей. Испытания, регулировочные запуски.

- Тренировочные запуски моделей самолетов.

Требования к запуску и полетам моделей самолетов.

Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск самолетов. Отработка навыка взлета и посадки моделей. Пилотирование моделей. Учет хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

- Воздушные винты. Устройство воздушного винта. Работа воздушного винта.

Основные геометрические величины, характеризующие воздушный винт. Теоретический шаг воздушного винта. Скольжение винта. Статическая. Динамическая сила тяги воздушного винта. Изготовление воздушных винта/ов для резиномоторных моделей.

- Авиамодельные двигатели.

Электродвигатели, редукторы, принцип работы электродвигателя и регулировки тяги. Представление о двигателе внутреннего сгорания. Правила эксплуатации авиамодельных двигателей. Техника безопасности при работе с двигателем.

Принципы устройства винтомоторной группы на основе электродвигателей и измерения статической тяги.

- Запуск авиамodelьных двигателей.
- Кордовая учебно-тренировочная модель самолета.

Технические требования и особенности конструкции учебно-тренировочной модели.
Подготовка рабочих чертежей. Изготовление деталей модели. Сборка. Испытание модели.
Отработка навыков управления моделью.

- Запуски и пробные полеты кордовой учебно-тренировочной модели самолета.

Требования к запуску и полетам.

Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск самолета. Отработка навыка взлета и посадки моделей. Пилотирование моделей. Учет хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

- Подготовка моделей к соревнованиям.

Основные требования к моделям различных классов. Категории и классы моделей.
Испытания модели. Отработка навыков управления моделью.

- Участие в соревнованиях.

Организационные вопросы. Организация показательных выступлений. Техника безопасности на соревнованиях.

- Итоговое занятие.

Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей. Отбор лучших на итоговую выставку. Подведение итогов, награждение лучших кружковцев.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 2-го года ОБУЧЕНИЯ

Во 2 год обучения программой предусматривается годовая нагрузка 216 часов. Кружок работает 3 раза в неделю по 2 часа.

№	тема	теория	практика	всего
1.	Вводное занятие	2	-	2
2.	История авиации. Достижения авиации сегодня	2	-	2
3.	Модель планера	2	42	44
4.	Тренировочные запуски моделей планеров	-	12	12
5.	Фюзеляжная модель самолета с резиномотором	2	52	54
6.	Тренировочные запуски моделей самолетов	-	20	20
7.	Воздушные винты	2	10	12
8.	Авиамodelьные двигатели	2	10	12
9.	Запуски авиамodelьных двигателей	-	4	4

10.	Кордовая учебно-тренировочная модель самолета	2	42	44
11.	Запуски и пробные полеты кордовой учебно-тренировочной модели самолета	-	12	12
12.	Подготовка моделей к соревнованиям	-	6	6
13.	Участие в соревнованиях	-	6	6
14.	Итоговое занятие	2	-	2
	итого	16	200	216

Материально-техническое обеспечение для реализации программы.

Работа авиамodelьного кружка невозможна без инструментов и материалов. Сначала кружковцам понадобятся самые простые инструменты, которые они могут принести из дома: ножи, ножницы и чертежные приспособления.

Материалов для начала работы авиамodelьного кружка потребуется немного плотная (рисовальная или чертежная) и тонкая папиросная (цветная и белая) бумага, бамбук, тонкая проволока, нитки № 10 и № 30, сосновые или липовые брусочки, тонкая фанера, клей ПВА, компьютер, проектор, школьная доска.

Для оборудования помещения кружка потребуется большой стол или несколько небольших рабочих столов, шкафы для инструментов, материалов. Желательно, чтобы кружок имел библиотечку авиамodelиста, компьютер, проектор.

Стены комнаты можно украсить плакатами. А под потолком повесить готовые модели, которые будут являться учебно-наглядными пособиями для кружковцев.

ЛИТЕРАТУРА

Для педагогов:

- Андреев Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А., Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников.- М.: Просвещение, 1990г.
- Болонкин А. Теория полета летающих моделей.- М. ДОСААФ.
- Жуковский Н.Е. Теория винта.- Москва, 1937г.
- Калина И. Двигатели для спортивных авиамodelей.- М. ДОСААФ СССР, 1988г.
- Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество.- М., Педагогика, 1990г.
- Рожков В. Авиамodelьный кружок.- М. «Просвещение», 1978г.
- Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели.- М.: «Машиностроение», 1989г.
- Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера.- М. ДОСААФ СССР, 1982г.
- Киселев Б. Модели воздушного боя.- М.: ДОСААФ СССР, 1981г.

Для детей:

- Ермаков А. Простейшие авиамodelи.- М: «Просвещение», 1989г.
- Киселев Б. Модели воздушного боя.- М.: ДОСААФ ЧЧР, 1981г.
- Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера.- М.: ДОСААФ СССР, 1982г.
- Пантюхин с. Воздушные змеи.- М.:ДОСААФ СССР, 1984г.
- Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель.- М.: ДОСААФ СССР, 1973г.
- Турьян А. Простейшие авиационные модели.- М.: ДОСААФ СССР, 1982г.
- Шахат А.М. Резиномоторная модель.- М.:ДОСААФ СССР, 1977г.

Для родителей:

- Ермаков А. Простейшие авиамodelи.- М: «Просвещение», 1989г.
- Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели.- М.: «Машиностроение», 1989г.
- Пантюхин с. Воздушные змеи.- М.:ДОСААФ СССР, 1984г.
- Турьян А. Простейшие авиационные модели.- М.: ДОСААФ СССР, 1982г.