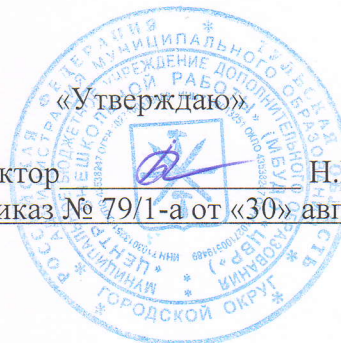


Управление образования администрации города Тулы  
Муниципальное учреждение дополнительного образования  
«Центр внешкольной работы»

Принято  
педагогическим советом  
протокол №1  
от «28» августа 2019 г.

«Утверждаю»  
директор  Н.В.Бабичева  
приказ № 79/1-а от «30» августа 2019 г.



**АВТОРСКАЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
АВИАМОДЕЛЬНОГО КРУЖКА**

Возраст обучающихся: 9-16 лет  
Срок реализации: 3 года (базовый уровень)

В статусе авторской  
образовательной программы  
утверждена ИПК и ППРО ТО  
13 июня 2000 г., протокол №8

Автор-составитель:  
**Файзуллин Максуд Самиулович,**  
*педагог дополнительного образования*

г. Тула – 2019 г.

## Пояснительная записка.

### *Данная программа имеет научно-техническую направленность.*

Данная программа удовлетворяет социальный заказ общества, заинтересованного в развитии технической сферы деятельности. Из мирового опыта известно, что сильное, развитое государство строится на базе тяжелой и легкой промышленности, а это рост заводов и фабрик, их реконструкция и оборудование самыми совершенными машинами и технологиями. Эту сферу деятельности могут обслуживать и совершенствовать только образованные, творческие личности.

**Цель программы:** развитие творческих способностей детей, расширение знаний в области авиамодельной техники, основ аэродинамики, технологии изготовления различных летающих конструкций.

Изучение курса способствует расширению кругозора школьников, углублению знаний по техническим наукам и формированию научного мышления на основе полученных знаний.

### **Задачи программы:**

- Личностные - формирование общественной активности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме, воспитывать свободную личность, способную к самопознанию и саморазвитию, навыков здорового образа жизни.
- Метапредметные – сформировать и развить мотивацию к познанию и к техническому творчеству в целом и авиамоделизму в частности, сформировать потребности в самопознании, саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности, трудолюбию.
- Образовательные (предметные) – развитие познавательного интереса, включение в познавательную деятельность, приобретение определённых ЗУН в технологии изготовления различных классов авиамodelей, в обработке различных материалов, в технике запуска авиамodelей; формирование навыков и умений работы с различными инструментами и приспособлениями ручного труда при обработке материалов станочным оборудованием; получение знаний, умений для возможности дальнейшего профессионального роста обучающихся; подготовка их к выполнению разрядных норм по авиамodelьному спорту и к выступлениям на соревнованиях.

Сводная карта состояния и хода формирования мотивации познания школьников дает возможность более точно определить уровень, на котором находится определенный обучающийся, что очень важно для осуществления диагностической и индивидуальной работы с ним. Сводная карта и оценочный лист уровней мотивации даны в приложении (№1).

В программе присутствуют элементы следующих образовательных областей: естествознание, социальная практика, духовная антропология, а также взаимосвязь с такими предметами школьной программы, как химия, физика, геометрия, математика, трудовое обучение. Такая интеграция дает возможность ребенку получать надпредметные знания.

В основу программы положены следующие дидактические принципы:

- доступность и простота изложения для понимания изучаемого материала;
- использование наглядных пособий и ТСО;

- учет психофизических и возрастных особенностей ребенка;
- индивидуальный подход в обучении;
- переход от простого к сложному;
- связь теории с практикой.

Преимущество данной программы по сравнению с типовой в том, что основное внимание в ней уделяется изготовлению свободнолетающих (комнатных) моделей. (Размеры этих моделей до 0.6 метра, вес достигает от 1 - 20 гр.). Это дает возможность педагогу решать многие проблемы:

1. Использовать экономичные технологии с употреблением различных материалов в малых количествах и применение несложных легкодоступных инструментов;

2. Для полетов моделей достаточно закрытого помещения размерами как актовый или спортивный зал. Регулярность полетов и проведение игр и соревнований с построенными моделями;

3. Время и количество труда, затрачиваемого на постройку комнатной модели незначительно, что позволяет поддерживать интерес обучающихся, т.к. дети видят результаты своего труда уже через 2-4 занятия.

4. Класс комнатных моделей обладает внутренним разнообразием по виду и сложности изготовления модели, что позволяет осуществить дифференцированный подход в обучении, а также использовать индивидуальные, групповые и коллективные методы и формы работы, учитывая психологические, возрастные, индивидуальные особенности детей и уровень их творческих способностей.

5. Проводить занятия в разновозрастных группах, где совместная деятельность строится на доброжелательных отношениях друг другу, взаимопомощи и сотрудничестве, на конструктивных взаимоотношениях педагога и детей, детей между собой и с другими коллективами. Такие отношения учат находить взаимопонимание педагога с родителями, детей со своими родителями.

6. Темы учебных занятий расположить в такой последовательности, которая дает возможность подготовиться к участию в различных соревнованиях.

7. Включить в программу тему "Развивающие игры". Игра для ребенка - это способ самораскрытия, возможность научиться тому, чему его никто не может научить. В игре есть всё: смелость и доброта, юмор и добродушие, фантазия и творчество. Различные формы игровой деятельности позволяют обучающемуся почувствовать себя в различных социальных ролях, сделать смысл окружающих вещей более явным.

В программе уделяется внимание изучению, формированию и развитию мотивации познания ребенка. Используется "Примерная программа формирования мотивации учения школьников" А.К. Марковой. Т.Л. Малинец, Л.Б. Орлова.

**Адресат программы** – дети от 9 до 16 лет.

**Объем программы** – 432 часа.

**Форма обучения** – очная.

**Срок освоения программы** – 3 года (всего 108 недель: 36 учебных недель в год).

**Режим занятий:** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 ч.

1 год обучения - 144 часа в год;

2 год обучения - 144 часа в год;

3 год обучения – 144 часа в год.

**Уровень сложности освоения программы** - базовый.

**Планируемые результаты освоения программы:**

*В обучающемся будут преобладать такие личностные качества*, как общественная активность, гражданская позиция, культура общения и поведения в социуме, навыков здорового образа жизни

**Обучающийся сможет решать следующие жизненно-практические задачи:** потребность в самопознании, саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности, трудолюбии.

**Обучающийся от поверхностного интереса перейдет к углубленному изучению авиамоделизма** по программе, способен проявлять потребности в самопознании, саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности.

**Обучающийся приобретёт следующие компетенции:**

- ценностно – смысловые (формирование ответственности, совести, чести, достоинства, способности отвечать за свои поступки, то есть учиться жить вместе в одном коллективе);

- учебно – познавательные и социально-трудовые, среди которых выделяются:

мотивационно - ценностный компонент – формируется установка на постоянное самообразование и самовоспитание;

социальный и креативный компоненты – обучающиеся учатся познавать, уметь действовать и ориентироваться в разных жизненных ситуациях;

- общекультурные и информационные (ознакомление с многообразием окружающего мира, видами используемого в работе природного материала);

- коммуникативные компетенции и компетенции личностного самосовершенствования (уверенность в себе, желание не останавливаться на достигнутом);

- компетенции здоровьесбережения (выработка правильной посадки, положения используемых инструментов в руках, использование упражнений для снятия утомления с различных групп мышц).

**Обучающийся будет знать и уметь:**

#### в 1 год обучения

| <b>Знать:</b>   | <b>Уметь:</b>  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила работы в кружке и правила ТБ;</li> <li>- основы аэродинамики;</li> <li>- устройство самолета;</li> <li>- свойства воздуха и материалов;</li> <li>- способы сборки деталей модели;</li> <li>- технологию изготовления ракет класса S-3, S-6;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- общаться и работать в группе;</li> <li>- работать самостоятельно и творчески;</li> <li>- раскрыть свои интересы и способности;</li> <li>- овладеть технологией изготовления различных по сложности моделей;</li> <li>- обрабатывать различные материалы;</li> <li>- читать чертежи и выполнять эскизы.</li> </ul> |
| <p><b>Иметь навыки:</b> быть ответственным за свои поступки и действия; построения простейших моделей.</p>  |  |

#### во 2 год обучения

| <b>Знать:</b>  | <b>Уметь:</b>   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы аэродинамики, понимать почему и как модель летает;</li> <li>- как представлять свою работу;</li> <li>- как работать с научной и справочной литературой;</li> <li>- основы технической эстетики;</li> <li>- устройство и принцип работы ДВС;</li> <li>- технологию построения ракет класса S-1, S-2;</li> <li>- технологию изготовления моделей классов: схематических, свободнолетающих и спортивных;</li> <li>- технические характеристики изучаемых</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно принимать решения;</li> <li>- работать с научной и справочной литературой;</li> <li>- самостоятельно ставить перед собой задачи и вести поиск их решения;</li> <li>- рассчитать и изготовить резиновый двигатель;</li> <li>- построить схематическую модели самолета и планера;</li> <li>- строить модели ракет класса S-3,S-6;</li> <li>- оформлять поверхности модели;</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| моделей и особенности технологии их построения.  |  |
| <b>Иметь навыки:</b> работы инструментами при обработке древесины, пенопласта, бумаги и др. материалов; запуска различных моделей. |  |

### в 3 год обучения

| <b>Знать:</b>   | <b>Уметь:</b>  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип работы воздушного винта и теории полета;</li> <li>- технологии изготовления различных классов моделей;</li> <li>- основные аэродинамические законы;</li> <li>- технические характеристики различных классов моделей;</li> <li>- особенности изготовления экспериментальных моделей;</li> <li>- основы метеорологии.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать и высказывать свое мнение;</li> <li>- разбирать и собирать ДВС;</li> <li>- управлять ДВС;</li> <li>- управлять моделями самолета, планера и ракеты в момент запуска и в полете;</li> <li>- проводить самоанализ и оценку проделанной работы.</li> </ul> |
| <b>Иметь навыки:</b> самостоятельной работы в разработке и изготовлении авторской модели.   |  |

### Способы проверки планируемых результатов освоения программы:

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы осуществляется в форме:

1. Предварительного и итогового тестирования обучающихся.
2. Промежуточного контроля:
  - выполнение индивидуальных практических заданий различных уровней сложности.
3. Итогового контроля:
  - выполнение моделей по единой предложенной схеме;
  - творческий проект, выполняемый по собственным эскизам с использованием различных техник и материалов.

## Комплекс организационно-педагогических условий.

### Учебный план 1 года обучения

| № п/п | Тема                        | Кол-во часов | Теория | Практика | Аттестация обучающихся   |
|-------|-----------------------------|--------------|--------|----------|--|
| 1.    | Вводное занятие.            | 2            | 1      | 1        | Диагностика: интересов и потребностей обучающихся, определение уровня мотивации к познанию (вход). |
| 2.    | Основы аэродинамики.        | 6            | 2      | 4        | Педагогическое наблюдение.   |
| 3.    | Простейшие летающие модели. | 10           | 3      | 7        | Зачётная работа.   |
| 4.    | Развивающие игры.           | 10           | 5      | 5        | Решение ситуационных задач.  |
| 5.    | Модели планеров.            | 40           | 8      | 32       | Зачётная работа.   |
| 6.    | Модели самолетов.           | 46           | 10     | 36       | Зачётная работа.   |

|     |                         |            |           |            |   |
|-----|-------------------------|------------|-----------|------------|---|
| 7.  | Модели вертолетов.      | 6          | 2         | 4          | Зачётная работа.  |
| 8.  | Модели ракет S-3, S-6.  | 14         | 3         | 11         | Конкурсный отбор обучающихся для участия в соревнованиях и выставках. |
| 9.  | Заключительное занятие. | 2          | 1         | 1          | Отчетные выступления учащихся.  |
| 10. | Резерв.                 | 8          | -         | 8          |   |
|     | <b>Итого</b>            | <b>144</b> | <b>35</b> | <b>109</b> |   |

### Содержание учебного плана 1 года обучения

#### 1. Вводное занятие.

##### *Цели и задачи.*

Знакомство членов группы через раскрытие их интересов.

Стимулирование ребенка к реализации самого себя. Заложить основу для безопасной работы в кружке.

##### *Содержание.*

Ознакомление с целями, задачами и содержанием работы на учебный год, с правилами работы в кружке и правилами ТБ. Демонстрация моделей, ранее построенных кружковцами.

Авиация и ее значение.

##### *Ожидаемый результат.*

Заинтересовать содержанием работы кружка, дать возможность увидеть перспективы своего развития.

##### *Формы, методы, технологии.*

Беседа, организационные КТД, диагностика интересов, потребностей учащихся, определение уровня мотивации к познанию. Инструктаж по ТБ.

#### 2. Основы аэродинамики.

##### *Цели и задачи.*

Ознакомление с основами аэродинамики и знание о воздухе и его свойствах. Формирование умения в регулировке и запуске модели.

Научить определять по внешним признакам направления и силу ветра.

Научить использовать ранее полученные знания. Формирование понимания, почему и как летает модель. Развитие конструкторского мышления.

##### *Содержание.*

Воздух и его свойства. Ветер. Соппротивление воздуха при движении тела. Обтекаемые формы тел. Крыло и его характеристики. Ознакомление с законами аэродинамики. Центровка модели.

##### *Практические задания.*

Изготовление модели. Практическая оценка направления и силы ветра.

##### *Формы, методы, технологии.*

Беседа об организации рабочего места, экспериментальные исследования. Игры на развитие памяти, логического мышления, координации движения.

#### 3. Простейшие летающие модели.

##### *Цели и задачи.*

Дать знания об устройстве модели и её классификация. Знания об условиях для полета модели и приемах запуска модели. Научить обрабатывать материалы: древесину, пенопласт и бумагу. Научить читать чертежи и выполнять эскизы. Научить представлять свою модель. Научить использовать уже полученные знания и умения.

**Содержание.**

Необходимые условия для полета модели: угол атаки крыла, центр тяжести. Основные элементы модели и самолета. Материалы, используемые в авиамоделизме. Классификация моделей планеров.

Способы полетов, используемые животными, птицами, насекомыми и рыбами.

**Практические задания.**

Изготовление моделей планеров из различных материалов.

Определение породы древесины по текстуре.

Формы, методы, технологии.

Беседа об экономии и бережливости. Игры на развитие логического мышления и пространственного воображения, координации движения. Коллективные игры: соревнования с построенными моделями.

**4. Развивающие игры.****Цели и задачи.**

Раскрытие и развитие индивидуальных способностей обучающихся, формирование и развитие положительных качеств гармонически развитой личности.

Научить объективно оценивать свои поступки и поступки других людей. Научить умению организовать и провести игру.

Создать условия для опыта сопереживания коллективной работе. Научить слушать других, уважительно относиться к мнению других. Научить преодолевать в себе страх и сознать в себе чувства уверенности. Научить быстро ориентироваться в изменяющейся ситуации. Формирование мотивации к познанию обучающихся.

**Содержание.**

Игры и соревнования с построенными моделями. "Аэродром", "Дальность полета". "Посади на аэродром". "Поразить мишень".

Игры на развитие способностей и личностных качеств: "Проверь, потом отмерь". "Сантиметр всегда с собой", "Защита фантастического проекта". "Запомни фигуры". "Вспомни не глядя". "Движение по памяти". "Капитаны". "Чепуха". "Рассказ-эстафета", "Турнир смекалистых". "Рикошет", "Прочти газету быстро", "Комплимент". "Час рекордов Гиннеса". "Цвет и форма". "Узнай, кого нет". "Волшебные слова". "На ком оборвется". "Три движения". "Рисование со слов". "Где стереть". Игры для развития логического мышления и координации движения: "Геометрические задачи". "Сложи из спичек". "Кто поднимет больше".

**Практические задания.**

Организация и проведение новой игры. Игры с построенными моделями. Соревнования в группах и между группами.

**Формы, методы, технологии.**

Беседа, упражнения. Игры индивидуальные и коллективные. Разработка новых развивающих игр. Методы мотивации.

**5. Модели планеров.****Цели и задачи.**

Дать знания об истории создания и развития планеров и области их использования. Дать представление об основах метеорологии, термических потоках воздуха. Дать знания устройства учебного планера и системы его управления в полете. Научить изготавливать из пенопласта и древесины модели планеров. Овладеть способами регулирования и запуска модели. Дать знания о силах, действующих на модель планера в воздухе, о видах крыла и его профиле. Дать знания о подъемной силе и угле планирования модели.

**Содержание.**

История создания планера. Использование планеров. Развитие дельтапланеризма. Понятие о метеорологии. Аэродинамика крыла планера. Силы, действующие на планер в полете. Парение. Восходящие потоки воздуха. Устройство учебного планера. Система управления планером.

***Практические задания.***

Изготовление планеров из пенопласта и древесины. Регулировка и запуски моделей. Использование приспособлений при изготовлении моделей.

***Формы, методы, технологии.***

Беседа, лекция. Демонстрация готовой модели и отдельных деталей. Игры и соревнования с построенными моделями. Игры на сплочение детского коллектива. Игры на развитие внимания и памяти. Контрольные задания - тесты - вопросники.

**6. Модели самолетов В-1, В-2, В-3.**

***Цели и задачи.***

Дать знания об истории создания и развития самолетостроения. области их применения. Дать знания о типах самолетов, участии в годы войны в боевых действиях, о современной авиации. Дать знания об аэродинамике самолета и силах, действующих на самолет в полете. Научить изготавливать самолеты различного типа и разной формы, воздушные винты. Научить приемам сборки модели и регулировки, способам запуска модели. Научить формулировать и высказывать свое мнение, представлять свою модель, уметь планировать свою работу, умение сформулировать вопрос и искать ответ, используя дополнительную литературу. Дать знание об устройстве и принципе работы авиамодельных двигателей.

***Содержание.***

История создания самолета. Самолеты Л.Ф. Можайского и братьев Райт. Основные режимы полета самолета. Типы самолетов. Использование самолетов. Авиация в годы войны. Современная авиация. Силы, действующие на модель в полете. Воздушный винт и его характеристики: шаг и диаметр. Герои - летчики. Двигатели летающих моделей: резиновый. ДВС. Устройство учебного самолета ЯК-18.

***Практические задания.***

Изготовление различных моделей самолетов: из пенопласта и древесины, комнатных моделей F 1, экспериментальных моделей самолетов, схематических моделей. Регулировка модели самолета, запуски.

***Формы, методы, технологии.***

Беседы, лекции. Демонстрация готовой модели и отдельных деталей. Инструкция по ТБ. Игры и соревнования с построенными моделями. Игры на развитие творческого мышления и пространственного воображения. Тесты - вопросники.

**7. Модели вертолётов.**

***Цели, задачи, ожидаемый результат.***

Дать знание исторических фактов создания и развития вертолетостроения. областью их применения. Научить изготовлению простейших моделей вертолетов из подручного материала. Дать знания о принципе работы несущего винта вертолета, системой рулей управления полетом. Развивать конструкторское мышление. Формирование осознания своих способностей и возможностей.

***Содержание.***

История создания вертолета. Применение вертолетов. Основные классы вертолетов. Автомат перекаса. Как летает вертолет. Система управления полетом.

***Практические задания.***



Изготовление простейшей модели вертолета "Бабочка". "Муха". Регулировка и запуски модели.

**Формы, методы, технологии.**

Беседы. Демонстрация готовой модели или отдельных деталей модели. Использование в работе шаблонов и технологических карт.

## **8. Модели ракет S-3, S-6.**

**Цели и задачи.**

Ознакомить учащихся с особенностями изготовления моделей: материалы и психологические требования «Формирование понятия о реактивном движении». Ознакомить с типами системы спасения модели и наземными комплексами для запуска модели. Выработать умения и навыки в изготовлении деталей модели запуска готовой модели. Формирование понимания основных аэродинамических законов. Ознакомление учащихся с правилами техники безопасности при запуске ракет с использованием пиротехники.

**Содержание.**

История создания ракет. Роль отечественных учёных в развитии ракетной техники. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем. Парашюты, ленты и другие системы спасения модели. Реактивные двигатели для модели ракеты. Термозащита. Необходимые метеорологические условия для полёта моделей ракет. Теория полёта моделей ракет. Наземное оборудование для запуска ракет. Бортовая наземная пиротехника.

**Практические задания.**

Тренировочные запуски моделей. Устранение замеченных недостатков, ремонт моделей. Подготовка моделей ракет к соревнованиям. Изготовление моделей ракет класса S-3, S-6.

**Формы, методы, технологии.**

## **9. Экскурсии.**

На аэродром аэроклуба.

**Цели и задачи.**

Определение сферы профессиональной деятельности. Научить слушать других, уметь формулировать вопросы. Создать условия для ответственных действий, и поступков.

**Формы, методы, технологии.**

Беседа с пилотами. Демонстрация техники и пульта управления полетами. Знакомство с техникой. Метод проблемных ситуаций.

## **10. Заключительное занятие.**

**Цели и задачи.**

Научить формулировать и высказывать свое мнение, представлять свою модель.

**Содержание.**

Подведение итогов работы кружка за год. Перспективы работы в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Награждение лучших кружковцев.

**Формы, методы, технологии.**

Отчетные выступления руководителя и кружковцев. Показ моделей кружковцам Центра. Поощрение лучших кружковцев. Определение уровня мотивации к познанию (выход). Метод воспитывающих ситуаций.

**11. Резерв.** Повторение пройденного материала. Участие в конкурсах и соревнованиях. Экскурсии. Развивающие игры.

| № п/п | Тема   | Кол-во часов | Теория    | Практика   | Аттестация обучающихся  |
|-------|--|--------------|-----------|------------|---|
| 1.    | Вводное занятие.   | 2            | 2         | -          | Диагностика интересов и потребностей обучающихся, определение уровня мотивации к познанию (вход). |
| 2.    | Основы аэродинамики.                                     | 4            | 2         | 2          | Педагогическое наблюдение.  |
| 3.    | Развивающие игры, организация и проведение соревнований. | 10           | 4         | 6          | Решение ситуационных задач.   |
| 4.    | Схематические модели планеров.                           | 18           | 5         | 13         | Зачётная работа.  |
| 5.    | Основы технической эстетики.                             | 6            | 2         | 4          | Защита творческого проекта.   |
| 6.    | Двигатели, используемые в авиамоделизме.                 | 4            | 1         | 3          | Педагогическое наблюдение.  |
| 7.    | Свободнолетающие модели самолетов.                       | 46           | 12        | 34         | Зачётная работа.  |
| 8.    | Спортивные модели планеров типа А-1.                     | 30           | 6         | 24         | Зачётная работа.  |
| 9.    | Модели ракет S-9.  | 14           | 3         | 11         | Зачётная работа.  |
| 10.   | Заключительное занятие.                                  | 2            | -         | 2          | Диагностика уровня мотивации к познанию (выход).  |
| 11.   | Резерв.  | 8            | -         | 8          |   |
|       | <b>Итого</b>   | <b>144</b>   | <b>37</b> | <b>107</b> |   |

### Содержание учебного плана II год обучения.

#### 1. Вводное занятие.

##### *Цели и задачи.*

Знакомство членов группы, раскрытие их интересов. Заложить основу для безопасной работы в кружке. Создать условия для плавного вхождения в учебный процесс.

##### *Содержание.*

Ознакомление с целями, задачами и содержанием работы на учебный год. Инструктаж по технике безопасности. Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Требования к качеству изготовления моделей.

##### *Формы, методы, технологии.*

Беседа. Диагностика потребностей обучающихся. Определение уровня мотивации к познанию (вход). Инструктаж ТБ.

#### 2. Законы аэродинамики.

##### *Цели и задачи.*

Расширять знания основ аэродинамики, понимания учениками, почему летает модель. Развивать творческое мышление и пространственное воображение. Научить организовать и планировать свою работу.

***Содержание.***

Законы сохранения энергии и массы. Подъемная сила. Способы создания подъемной силы. Поляра крыла, профиль крыла. Виды и формы крыла. Виды полетов.

***Практические задания.***

Планирование работы по изготовлению модели.

Проведение опытов.

***Формы, методы, технологии.***

Беседа об организации рабочего места. Экспериментальное исследование. Игры на развитие способностей и его адаптации в коллективе. Контрольные задания.

**3. Развивающие игры и соревнования.*****Цели и задачи.***

Раскрытие, формирование и развитие творческих способностей обучающихся, формирование и развитие положительных качеств гармоничной развитой личности. Научить преодолевать в себе страх и осознать в себе чувство уверенности. Научить общению, умению объективно оценивать поступки других. Развить в учащих психологические свойства личности и качества лидера. Научить слушать других, уважительно относиться к мнению других. Научить быстро ориентироваться в измененной ситуации. Научить организовать и проводить игру в кругу своих друзей. Научить объективно оценивать свои поступки. Сформировать осознание своих способностей и возможностей. Научить сопереживать и уметь поддерживать товарищей. Дать знание об играх. Научить формулировать свои мысли и грамотно излагать их. Дать опыт сопереживания в коллективной работе.

***Содержание.***

Игры и соревнования с построенными моделями: "Дальность полета", "Продолжительность полета", "Поражение мишени", "Посадка на аэродром". Игры на развитие логического мышления и координацию движения, игра со спичками: "Геометрические задачи", "Кто поднимет больше", "Движение по памяти", "Сантиметр всегда с собой", "Где стереть", "Проверь, потом отмерь". Игры на развитие способностей и личностных качеств: "Цвет и форма", "Сосчитаете ли?", "Рассказ эстафета", "Вспомни не глядя", "Выполни уговор», "Капитаны", "Черное, белое не говори", "Запомни фигуры", "Три движения", "Час рекордов Гиннеса", "Рисование со слов". "Турнир смекалистых", "Прочти газету быстро", "Используй каждую секунду", "Комплимент". "Узнай, кого нет", "На ком оборвется", "Движение по памяти". "Рикошет", "Запомни фигуры". Групповые игры: "Морской бой", "Слова",

***Практические задания.***

Проведение соревнований в группах и между группами, кружками. Участие в городских, областных и Всероссийских соревнованиях.

***Формы, методы, технологии.***

Беседы, упражнения, игры индивидуальные и коллективные. Создание новых игр. Проблемные беседы. Тренинговые упражнения. Метод воспитывающих ситуаций.

**4. Схематические модели планеров.*****Цели и задачи.***

Дать знание о технологии изготовления схематической модели планера. Научить читать чертежи и рисовать эскизы. Предоставить возможность получения опыта коллективной работы. Стимулирование к реализации самого себя. Дать знания по техническим требованиям к схематическим моделям планеров, способам соединения деталей. Научить умению регулировать модель и овладеть приемами запуска модели на леере. Научить оценивать свои способности и возможности. Учить работать со справочной литературой.

***Содержание.***

Технические требования к моделям. Материалы, используемые при

изготовлении схематических моделей. Профили и формы крыла модели. Способы соединения деталей модели планера. Обтягивание несущих поверхностей модели бумагой или пленкой.

***Практические задания.***

Изготовление схематической модели планера по самостоятельному выбору. Регулировка, запуски. Приемы запуска модели планера на леере.

***Формы, методы, технологии.***

Беседа об экономии и бережливости. Демонстрация готовой модели или отдельной детали. Использовать наглядные пособия и приспособления. Игры на развитие внимания, памяти, логического мышления, координации движения и др. Контрольные задания (тесты-вопросники).

**5. Основы технической эстетики.**

***Цели и задачи.***

Познакомить с понятиями цвета и формы, способами оформления готовой модели. Научить готовить модель и детали к отделке. Учить пониманию красоты и гармонии, формировать собственное отношение к действительности.

***Содержание.***

Цветоведение. Основы, первоначальные понятия. Оформление изделия. Цвет и форма изделия. Подборка цветов и покраска (оклеивание аппликациями) модели. Чистота поверхности модели.

***Практические задания.***

Обработка материалов резанием, покраска модели.

***Формы, методы, технологии.***

Беседа о планировании учебного процесса. Демонстрация готовых моделей. Игры на развитие внимания, памяти. Коллективные игры. Контрольные задания.

**6. Двигатели авиамodelей.**

***Цели и задачи.***

Дать первоначальные знания о типах двигателей, принципе их работы и устройства.

Ознакомить обучающихся с правилами техники безопасности при эксплуатации двигателей и их хранении. Формировать и развивать пространственное воображение. Развивать конструкторское мышление. Научить запускать модели.

***Содержание.***

Классификация двигателей авиамodelей. Типы двигателей. Резиновый двигатель и ДВС. Устройство ДВС. Принцип работы ДВС. Системы охлаждения, питания, смазки ДВС. Правила эксплуатации двигателей. Правила ТБ при эксплуатации модельных двигателей.

***Практические задания.***

Изготовление резинового двигателя.

***Формы, методы, технологии.***

Беседа. Демонстрация двигателей и их работы. Экспериментальные исследования: состав топлива, расчет оборотов и тяги двигателя. Контрольные задания.

**7. Свободнолетающие модели самолетов.**

***Цели и задачи.***

Дать знание о технических требованиях к свободнолетающим моделям самолетов. Ознакомить с особенностями изготовления моделей самолетов этих классов. Научить приемам обработки инструментами различных материалов. Продолжить формировать знания и умения в чтении чертежей и выполнению эскизов. Дать знания о строении и

принципе работы лопастей воздушного винта. Выработать умения в запуске модели самолета. Научить проводить самоконтроль и взаимоконтроль. Выработать умение выбрать задание по своим возможностям. Научить умению защищать свой проект, умению формулировать и высказывать свое мнение.

#### ***Содержание.***

Технические требования к свободнолетающим моделям самолетов с резиновыми и поршневыми двигателями. Комнатные модели самолетов из пенопласта и древесины, из бальзы и лавсановой пленки. Экспериментальные модели. Особенности изготовления моделей самолетов класса: комнатные, экспериментальные, схематические. Способы соединения деталей модели. Приемы обработки различных материалов при изготовлении моделей. Работа с чертежами модели. Особенности изготовления воздушного винта. Принцип работы лопастей винта. Различные конструкции воздушного винта. Силы, действующие на лопасти воздушного винта при вращении.

#### ***Практические задания.***

Изготовление комнатных моделей из пенопласта, бальзы и пленки, схематической модели самолета. Регулировка готовой модели. Запуски. Участие в соревнованиях.

#### ***Формы, методы, технологии.***

Беседа. Демонстрация готовых моделей, их деталей и различных приспособлений для постройки этих моделей. Экспериментальные исследования: подборка воздушного винта, регулировка с помощью изменения центровки модели. Игры на развитие внимания, памяти, логического мышления, координации движения. Игры и соревнования с построенными моделями. Тестирование (тесты-вопросники). Конкурс отбор на участие в соревнованиях и выставке. Конкурс - защита проектов. Контрольное задание: изготовить каждому учащемуся 3-4 модели самолетов разных классов и конструкции.

### **8. Спортивные модели планеров типа А - 1.**

#### ***Цели и задачи.***

Ознакомить учащихся с особенностями изготовления модели и технологическими требованиями. Продолжить формирование знаний о свойствах воздуха и ветров. Научить использованию различных приспособлений и шаблонов при изготовлении модели. Формирование понимания основных аэродинамических законов. Ознакомить с особенностями обработки материалов и приемами сборки деталей и модели. Научить находить дополнительную информацию в научной и справочной литературе. Формирование умения дать объективную оценку своей деятельности. Научить определять причины неисправности модели и их устранения. Дать возможность самостоятельного выбора изготавливаемой модели.

#### ***Содержание.***

Особенности изготовления, технические требования. Воздушные течения, восходящие потоки воздуха. Устойчивость модели. Аэродинамическое качество крыла. Шаблоны. Профиль и форма крыла модели. Ограничитель продолжительности полета модели. Парящий полет. Способы сборки модели и его отделка. Правила запуска модели.

#### ***Практические задания.***

Выполнение чертежа модели. Изготовление деталей и узлов модели. Сборка, регулировка, пробные запуски модели. Подготовка моделей к соревнованиям и выставке.

#### ***Формы, методы, технологии.***

Беседа. Демонстрация готовой модели или отдельных деталей. Коллективные игры и соревнования с построенными моделями. Контрольные задания. Защита своей модели.

### **9. Модели ракет S-9**

#### ***Цели и задачи.***

Научить изготавливать многодвигательные модели класса S-9. Ознакомить с особенностями конструкции модели и обработки материалов. Ознакомить с методами исследования баллистики полёта модели ракеты и определения оптимальных параметров модели.

**Содержание.**

Классификация моделей ракет. Аэродинамика малых скоростей тел вращения. Расчёт надёжности моделей ракет. Компоновка. Методика расчёта максимальной и оптимальной высоты полёта моделей класса S-9 по компьютерной программе. Особенности конструкций. Материалы. Определение оптимальных параметров моделей ракет. Баллистика полёта моделей ракет.

**Практические задания.**

Изготовление моделей ракет класса S-9. Тренировочные запуски моделей ракет. Подготовка моделей к соревнованиям.

**Формы, методы, технологии.**

Беседа. Демонстрация готовой модели и её отдельных элементов. Игры на развитие внимания и памяти, пространственного воображения. Контрольное задание. Тест – вопросники.

**10. Заключительное занятие.**

**Цели и задачи.**

Научить представлять свою работу и защищать свой проект. Учить анализировать свою деятельность.

**Содержание.**

Подведение итогов работы кружка за год. Перспективы работы на новый учебный год. Организация итоговой выставки. Поощрение авторов наиболее интересных работ.

**Формы, методы, технологии.**

Беседа. Определение уровня мотивации к познанию (выход).

Награждение лучших обучающихся. Отчетные выступления учащихся. Коллективно - творческое дело. Экскурсии.

**11. Резерв.** Повторение пройденного материала. Участие в конкурсах и соревнованиях. Экскурсии. Тренировочные запуски. Развивающие игры.

**Учебный план 3 года обучения**

| № п/п | Тема                        | Кол-во часов | Теория | Практика | Аттестация обучающихся  |
|-------|-----------------------------|--------------|--------|----------|---|
| 1.    | Вводное занятие.            | 2            | 1      | 1        | Диагностика интересов и потребностей обучающихся, определение уровня мотивации к познанию (вход). |
| 2.    | Аэродинамика.               | 4            | 1      | 3        | Педагогическое наблюдение.  |
| 3.    | Исследования профиля крыла. | 4            | 1      | 3        | Опрос.  |
| 4.    | Спортивная классификация.   | 4            | 1      | 3        | Коллективная работа.  |
| 5.    | Модели планеров А-1. А-2.   | 32           | 8      | 24       | Зачётная работа.  |
| 6.    | Основы метеорологии.        | 30           | 7      | 23       | Опрос.  |

|     |  |            |           |            |   |
|-----|--|------------|-----------|------------|---|
| 7.  | Модели самолетов В-1. В-2, С-1.                          | 40         | 10        | 30         | Зачётная работа.  |
| 8.  | Экспериментальные модели. Модели ракет S-4.              | 14         | 3         | 11         | Зачётная работа.  |
| 9.  | Развивающие игры. Организация и проведение соревнований. | 4          | 2         | 2          | Решение ситуационных задач.   |
| 10. | Заключительное занятие.                                  | 2          | -         | 2          | Диагностика: интересов и потребностей обучающихся, определение уровня мотивации к познанию (выход). |
| 12. | Резерв.  | 8          | -         | 8          |   |
|     | <b>Итого:</b>  | <b>144</b> | <b>34</b> | <b>110</b> |   |

### Содержание учебного плана 3 года обучения

#### 1. Вводное занятие.

##### *Цели и задачи.*

Знакомство членов группы, раскрыть их интересы. Закрепить знания безопасной работы в кружке.

Стимулировать развитие мотивации к познанию.

##### *Содержание.*

Ознакомление с целями, задачами и содержанием работы на учебный год. Вводный инструктаж по ТБ. Класс экспериментальных моделей.

##### *Формы, методы, технологии.*

Беседа. Диагностика потребностей учащихся. Определение уровня мотивации к познанию (вход). Инструктаж по ТБ.

#### 2. Аэродинамика, исследование профиля крыла.

##### *Цели и задачи.*

Научить правилам расчета профиля крыла. Углублять знания о свойствах воздуха и основных законах аэродинамики. Формировать знания о природных материалах, их свойствах и приемах обработки.

Развивать умение формулировать и высказывать свое мнение.

##### *Содержание.*

Расчет профиля крыла. Различные формы крыла. Материалы, используемые для изготовления крыла. Обтяжка несущих поверхностей модели. Законы аэродинамики. Воздух и его свойства. Обтекаемые формы тел.

##### *Практические задания.*

Выбор модели. Планирование работы. Проведение опытов. Выполнение эскизов деталей крыла.

##### *Формы, методы, технологии.*

Беседа, экспериментальные исследования по аэродинамике крыла.

Беседа о бережливости и экономии. Игры на развитие способностей.

Экспериментальные исследования обтекания тел потоком воздуха.

#### 3. Спортивная классификация.

***Цели и задачи.***

Ознакомить с правилами организации и проведения соревнования, с условиями присвоения спортивных званий и разрядов.

Развивать умения объективно оценивать свои поступки и действия других людей.

***Содержание.***

Правила проведения соревнования по авиамodelьному спорту. Условия присвоения спортивных званий и разрядов. Определение результатов. Технические требования к летающим моделям.

***Практические задания.***

Наблюдение и оценка полета модели.

***Формы, методы, технологии.***

Беседа о культуре труда и организации рабочего места. Упражнения на самоконтроль и взаимоконтроль и оценка готовых моделей.

**4. Модели планеров типа А-1 и А-2.*****Цели и задачи.***

Развивать умение планировать свою работу, производить расчет профиля крыла и стабилизатора. Дать знание технологии изготовления деталей и самой модели. Технические требования к данному классу моделей. Научить проводить регулировку модели, определять неисправности и устранять их. Развивать умение самостоятельно находить решения, выбирать модель по своим возможностям. Учить находить дополнительную информацию в справочной литературе. Совершенствовать навык слушания. Создать условия для получения опыта коллективной деятельности.

***Содержание.***

Технические требования к моделям этого класса. Особенности их изготовления. Расчеты профиля крыла и стабилизатора. Технология изготовления деталей и сборки модели. Используемые способы соединения деталей и элементов моделей. Обтяжка несущих поверхностей модели бумагой или пленкой. Центровка деталей и самой модели.

***Практические задания.***

Изготовление модели планера по своему выбору. Планирование работы, подготовка материала, выполнение рабочих чертежей. Регулировка и пробные запуски. Отделка модели. Подготовка к выставке и участию в соревнованиях.

***Формы, методы, технологии.***

Беседа. Демонстрация готовых моделей и отдельных деталей, приспособлений. Групповая работа (по 2-3 человека). Игры и соревнования с построенными моделями. Игры на развитие внимания, памяти, логического мышления, координации движения.

**5. Основы метеорологии.*****Цели и задачи.***

Дать сведения о свойствах воздуха, ветра, признаках хорошей и плохой погоды. Научить определять по характерным признакам силу ветра и направление ветра.

***Содержание.***

Сезонные изменения ветра, суточные изменения силы и направления ветра. Термические восходящие потоки. Динамические потоки обтекания. Признаки хорошей и плохой погоды.

***Практические задания.***

Практическая оценка силы ветра по характерным признакам.



**Формы, методы, технологии.**

Беседы, лекции, наблюдения за погодными условиями. Практические исследования.

**6. Модели самолетов типа В-1, В-2 и С-1.****Цели и задачи.**

Ознакомить с особенностями технологии изготовления моделей самолетов и техническими требованиями к ним. Научить планировать свою работу, устранять неполадки, определять центровку модели. Формировать умение в запуске и способах сборки основных элементов модели. Выработать способность самостоятельно ставить перед собой задачу и вести поиск их решения.

**Содержание.**

Технические требования к моделям самолетов. Особенности технологии их изготовления. Расчеты профиля крыла и стабилизатора. Способы соединения деталей модели и обтяжки несущих поверхностей. Отделка модели. Центровка деталей модели. Свободный выбор модели.

**Практические задания.**

Планирование работы, выполнение рабочих чертежей, подготовка материалов. Регулировка и пробные запуски модели, устранение замеченных недостатков. Подготовка модели для участия в выставке или на соревнованиях.

**Формы, методы, технологии.**

Беседы, лекции. Демонстрация готовых моделей и отдельных деталей, приспособлений, воздушных винтов. Групповая работа (2-3 человека). Игры и соревнования с построенными моделями. Игры на развитие способностей и качеств личности. Инструктаж по ТБ.

**7. Экспериментальные модели.**

Технические требования к экспериментальным моделям. Тандем. Утка. Летающее крыло. Махолет. Автожир. Многомоторные и многвинтовые модели. Особенности их изготовления.

**Практические задания.**

Изготовление экспериментальной модели. Планирование. Выполнение чертежей модели, изготовление элементов, сборка. Регулировка, пробный запуск. Подготовка к соревнованиям.

**Цели и задачи.**

Ознакомить с техническими требованиями к экспериментальным моделям и особенностями технологии их изготовления. Создать условия для коллективной работы по изготовлению модели. Научить приемам регулировки и запуска модели. Развивать логическое мышление и пространственное воображение.

**Формы, методы, технологии.**

Беседы, лекции. Демонстрация готовых моделей и отдельных деталей. Групповая работа (по 2 - 3 чел.) Игры и соревнования с построенными моделями. Игры на раскрытие и развитие индивидуальных способностей и психических свойств личности.

**8. Модели ракет S-4.****Цели и задачи.**

Ознакомление с классификацией ракетопланов. Формирование понимания об аэродинамических характеристиках профилей крыла. Ознакомить с методами расчёта баллистической и планирующей траектории полёта.

**Содержание.**

Классификация ракетопланов. Материалы и технологии изготовления моделей

ракетопланов. Конструктивные особенности моделей ракетопланов. Методика расчёта. Термодинамика в ракетном моделизме. Аэродинамика различных профилей крыла. Регулировка моделей ракетопланов. Копии ракетопланов.

**Практические задания.**

Изготовление моделей ракет S-4. Тренировочные запуски моделей. Устранение замеченных недостатков, ремонт моделей. Подготовка моделей к соревнованиям.

**Формы, методы, технологии.**

Беседа. Демонстрация готовой модели и её деталей. Контрольное задание. Защита своей модели.

**9. Организация и проведение соревнований, развивающие игры.**

Организовать и провести районные соревнования по авиамodelям, показательные выступления в школах и в дни ВВС. Принимать участие в городских, областных и Всероссийских соревнованиях. Игры на развитие способностей и личностных качеств: "Проверь потом отмерь". "Запомни фигуры". "Защита фантастических проектов", "Комплимент". "Сантиметр всегда с собой". "Вспомни, не глядя" и др. Игры на развитие логического мышления и памяти, координации движения: "Кто поднимет больше", "Сложи из спичек", "Геометрические задачи". "Движение по памяти", "Прочти газету быстро", "Три движения" и др.

**Цели и задачи.**

Раскрытие и развитие индивидуальных способностей учащихся, формирование и развитие положительных качеств гармоничной развитой личности. Развитие мотивации к познанию учащихся. Научить умению организовать и провести игру в кругу друзей. Научить объективно оценивать свои поступки и поступки других людей. Научить преодолевать в себе чувство страха и осознать в себе чувство уверенности. Научить быстро ориентироваться в измененной ситуации. Дать опыт сопереживания в коллективной работе. Помочь раскрыть свои интересы и способности. Дать представление о выработке коллективного мнения и суждения.

**Формы, методы, технологии.**

Беседы, упражнения. Игры коллективные и индивидуальные. Соревнования и игры с построенными моделями. Создание новых игр для развития личностных качеств. Метод создания проблемных ситуаций.

**10. Заключительное занятие.**

**Цели, задачи.**

Развитие мотивации к ориентации учащихся к выбору профессии. Научить умению представлять свою работу. Умение формулировать и высказывать свое мнение.

**Содержание.**

Подведение итогов работы за год. Итоговая выставка. Конференция с участием специалистов авиации. Вручение наград лучшим кружковцам. Приглашаются родители кружковцев.

**Формы, методы, технологии.**

Отчетные выступления. Награждение лучших кружковцев. Беседа со специалистами. Диагностика уровня мотивации к познанию (выход).

**11. Резерв.** Повторение пройденного материала. Участие в конкурсах и соревнованиях. Экскурсии. Развивающие игры.

**Условия реализации программы.**

**Материально-техническое обеспечение**

|                      |                 |               |
|----------------------|-----------------|---------------|
| 1. Станки и приборы. | 2. Инструменты. | в) столярные: |
|----------------------|-----------------|---------------|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>"Умелые руки".<br/>Точило механическое.<br/>Теплорез для резания пенопласта.<br/>Диaproектор.<br/>Утюг.<br/>Весы.</p>   | <p>а) измерительные линейки,<br/>угольники,<br/>транспортир,<br/>штангенциркуль;<br/>б) слесарные:<br/>набор "Юный техник"<br/>тиски,<br/>кусачки;</p>                   | <p>рубанки,<br/>ножовка,<br/>лобзики;<br/>г) ножницы,<br/>ножи,<br/>циркули.</p> |
| <p><b>3.Раздаточно - дидактический материал:</b><br/>а) чертежный:<br/>чертежи<br/>эскизы<br/>технические карты<br/>технические рисунки<br/>карточки по темам<br/>карточки по правилам техники безопасности'<br/>б) шаблоны и трафареты.</p> | <p><b>4.Вспомогательные приспособления:</b><br/>для демонстрации аэродинамических свойств<br/>для обработки деталей<br/>для сборки деталей модели.</p>                   |  |
| <p><b>5.Литература и наглядные пособия:</b><br/>учебники<br/>журналы<br/>справочники<br/>схемы<br/>фотографии<br/>рисунки<br/>диафильмы<br/>диапозитивы<br/>образцы деталей моделей.</p>   | <p><b>6.Образцы готовых моделей:</b><br/>а) самолеты:<br/>комнатные<br/>схематические<br/>кордовые;<br/>б) планера:<br/>метательные<br/>схематические<br/>класса А-1</p> | <p>в) вертолеты;<br/>г) махолеты;<br/>д) воздушные змеи.</p>                     |

**Информационное обеспечение:** интернет источники.

**Кадровое обеспечение** – педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории, учитель физики и астрономии.

**Формы аттестации (контроля):**

Зачётное задание, творческая работа, выставка, конкурс, диагностика интересов и потребностей обучающихся, определение уровня мотивации к познанию (вход/выход), конкурсный отбор обучающихся для участия в соревнованиях и выставках.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

аналитическая справка, сводная карта состояния и хода формирования мотивации ежегодные выставки детского технического творчества; грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей.

**Формы предъявления и демонстрации результатов:**

аналитический материал по итогам проведения психодиагностики, аналитическая справка, выставка детского технического творчества, готовое изделие, демонстрация моделей, диагностическая карта, защита творческих работ (проектов), контрольная работа, концерт, открытое занятие, итоговый отчёт, поступление выпускников в профессиональные ОО по профилю, участие в городских, областных, российских соревнованиях по различным классам моделей, выступления во время занятий в Центре внешкольной работы, показательные - выступления на массовых мероприятиях;

### **Оценочные материалы.**

«Учебный пакет» диагностических методик:

1. Тесты - вопросники по темам.
2. Контрольно - практические задания.

### **Методические материалы.**

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; игровой, дискуссионный, проектный.

**Формы организации ОП:** индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

**Формы организации занятия** Беседы, лекции анкетирование, тестирование потребностей учащихся и их уровня подготовки. Игры и соревнования для развития индивидуальных способностей. Игры коллективные. Демонстрация и реконструкция готовых изделий и элементов моделей. Беседа с пилотами и техниками. Экспериментальные исследования. Инструктаж по правилам техники безопасности работы. Экскурсии. Упражнения. Игры и соревнования с построенными моделями. Игры на развитие индивидуальных способностей и личностных качеств. Встречи и беседы со специалистами аэропорта.

### **Педагогические технологии обучения:**

- *развивающее обучение* (способ организации обучения, при котором содержание, методы и формы учебного процесса ориентированы на всестороннее развитие ребенка);
- *проблемное обучение* (обучение, которое направлено на развитие самостоятельности ученика. Основной идеей этого подхода является построение учебной деятельности через решение познавательных учебных задач или заданий, имеющих незаполненные места, недостаточные условия для получения ответа);
- *разноуровневое обучение* (это педагогическая технология организации учебного процесса, в рамках которого предполагается разный уровень усвоения учебного материала, то есть глубина и сложность одного и того же учебного материала различна, что дает возможность каждому ученику овладеть учебным материалом на разном уровне в зависимости от способностей и индивидуальных особенностей личности каждого учащегося; это технология, при которой за критерий оценки деятельности ученика принимаются его усилия по овладению этим материалом, творческому его применению);
- *коллективная система обучения* (работа в постоянных и сменных парах, малых группах);
- *исследовательские методы* в обучении;  
(организация поисковой, познавательной деятельности учащихся путём постановки педагогом познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения);
- *проектные методы обучения* (развитие познавательных, творческих навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления);

- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- здоровьесберегающие технологии (организация здоровьесберегающей среды на занятиях).

**Алгоритм учебного занятия** – краткое описание структуры занятия и его этапов.

| Тип занятия  | Основные элементы структуры занятия   |
|--|---|
| Комбинированное занятие                                | Организационная часть <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка знаний ранее изученного материала и выполнение домашнего задания.</li> <li>• Изложение нового материала.</li> <li>• Первичное закрепление новых знаний, применение их на практике.</li> </ul>   |
| Занятие сообщения и усвоения новых знаний              | Организационная часть <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изложение нового материала и закрепление его.</li> </ul>   |
| Занятие повторения и обобщения полученных знаний       | Организационная часть <ul style="list-style-type: none"> <li>• Постановка проблем и выдача заданий. Выполнение обучающимися заданий и решения задач.</li> <li>• Анализ ответов и оценка результатов работы, исправление ошибок.</li> <li>• Подведение итогов.</li> </ul>  |
| Занятие закрепления знаний, выработки умений и навыков | Организационная часть <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение и разъяснение цели занятия. Воспроизведение обучающимися знаний, связанных с содержанием предстоящей работы.</li> <li>• Сообщение и содержание задания, инструктаж его выполнения.</li> <li>• Самостоятельная работа обучающихся под руководством педагога.</li> <li>• Обобщение и оценка выполненной работы.</li> </ul> |
| Занятие применения знаний, умений и навыков            | Организационная часть <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение и разъяснение целей занятия. Установление связи с ранее изученным материалом.</li> <li>• Инструктаж по выполнению работы. Самостоятельная работа обучающихся, оценка ее результатов.</li> </ul>  |

**Дидактические материалы** - раздаточные материалы: карточки, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий.

**Литература, использованная для составления программы:**

1. Колотилов В.В. Техническое моделирование и конструирование. 1983 г.
2. Кривцова С.В. Дисциплина в классе. М., 1995 г.
3. Кривцова С.В. Сценарий тренинга педагогической эффективности. М., 1995 г.
4. Лернер И. Я., И.К. Журавлев. Современная дидактика. Теория-практика. М., 1994 г.
5. Лазарев В.С., Поташник М.М. Как разработать программу развития школы. М., 1993 г.
6. Маркова А.К., Маттис Т.А, Орлов А.Б. Формирование мотивации учения. М, Просвещение 1990 г.
7. Петровский Б.А. Психология воспитания. М, Аспект-Пресс. 1995 г.
8. Типовая программа по техническому моделированию. М., 1988 г., 1995 г.

**Литература для педагога:**

1. Бурменская Г.В., Слущкий В.М. Одаренные дети. М., «Прогресс»
2. Дубов А.Г. Занятия по техническому труду в школьных мастерских. 1971 г.
3. Заир-Бек Е.С., Казакова Е.И. Педагогические ориентиры успеха. 1995г.
4. Кротов В.М. Общая методика учебно-воспитательного процесса. 1983 г.
5. Кривцова С.В. Дисциплина в классе. М., 1995 г.
6. Маркова А.К., Маттис Т.А, Орлов А.Б. Формирование мотивации учения. М, Просвещение 1990 г.
7. Марьенко П.И. Примерное содержание воспитания школьников. 1980 г.
8. Программа для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. 1988 г.
9. Тхоржевский Д.А. Методика трудового обучения. 1977 г.

***Литература для обучающихся:***

1. Барнби Р. Как сделать запустить бумажную модель самолета. 2002 г.
2. Болоховитинов В.Н. Твое свободное время. 1975 г.
3. Ермаков А.М. Простейшие модели. 1984 г.
4. Заверотов В.А. От идеи до модели. 1982 г.
5. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Мир моделей. 1989 г.
6. Лебединский М. Лети, модель. 1969 г.
7. Мараховский С.Д. Простейшие летающие модели. 1989 г.
8. Муравьев В.К. Испытатели ВВС. 1990 г.
9. Палов А.П. Твоя первая модель. 1979 г.
10. Правила проведения соревнования. 1,2 части 1980 г.
11. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. 1980 г.
12. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. 1980 г.
13. Симаков Б. Лети, модель. 1966 г.