

**РАССМОТРЕНО**

методическим советом  
МАОУ Политехническая гимназия  
протокол № 1 от 23.08.2023 г

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
МАОУ Политехническая гимназия  
Е.И. Дьячкова  
Приказ от 30.08.2023 г № 349а



## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**Технической направленности**

# **Радиоуправляемые авиамodelи**

Возраст обучающихся - 10-17 лет

Срок реализации - 3 года

Автор-составитель:

Бароха Дмитрий Александрович,  
педагог дополнительного образования

г. Нижний Тагил

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик образования	3 стр.
1.1 Пояснительная записка	
1.2 Цели и задачи программы	6 стр.
1.3 Содержание и объем образования	6 стр.
1.4 Планируемые результаты образования	7 стр.
2. Комплекс организационно-педагогических условий	10 стр.
2.1 Учебный план	10 стр.
2.2 Календарный учебный график	11 стр.
2.3 Формы аттестации учащихся	11 стр.
2.4 Рабочие программы модулей	11 стр.
2.5 Материально-технические и кадровые условия реализации программы	
11 стр.	
3. Оценочные материалы	12 стр.
4. Методические материалы	14 стр.
5. Список литературы	15 стр.
Приложение 1.	
Приложение 2.	
Приложение 3.	

# **1. Комплекс основных характеристик образования**

## **1.1 Пояснительная записка**

**Актуальность программы** обусловлена тем, что авиамоделирование – это очень сложное, но исключительно полезное занятие для современных детей и подростков. В его основе лежит процесс проектирования моделей и изготовления моделей малой авиации. Уникальность проектирования авиамodelей заключается в том, что это одновременно и техническое творчество, и спорт. Построив модель, учащийся учится запускать и настраивать полет, на втором этапе - управлять ею. Поэтому, осваивая авиамоделирование, ребенок примеряет на себя множество профессий: изобретатель, проектировщик, инженер, строитель, спортсмен. Авиамodelный спорт может стать захватывающим и увлекательным для тех, кто влюблен в авиацию и самолеты.

Для того чтобы построить даже не летающую модель самолета нужно обладать довольно большими практическими навыками работы по дереву, металлу, пластмассе. В процессе подготовки и постройки модели прототипа необходимо детально изучить массу информации, прочитать чертеж, а затем начертить в определенном масштабе рабочий чертеж. Некоторые детали модели при изготовлении требуют применения станочного оборудования, значит, моделисту необходимо научиться работать на этих станках.

Авиамodelизм способствует расширению технического кругозора учащихся, развитию интеллектуально-поисковых способностей. В процессе проектирования и изготовления моделей, учащиеся знакомятся с основными принципами конструирования, с модульным способом компоновки объекта, учатся творческой переработке информации, полученной из разных источников.

Как бы ни были велики массовые достижения авиации в настоящее время далеко не каждый может управлять даже самым простым самолетом или планером. Но люди, увлекшиеся авиацией, нашли выход для удовлетворения своего интереса – они изготавливают простейшие летающие модели, напоминающие самолет лишь основными деталями, до точных копий самолетов в уменьшенном масштабе, управляемых либо с помощью корд, либо по радио, тем более, что развитие радиоэлектроники в последние десятилетия представляет этим людям неограниченные возможности.

Программа «Радиоуправляемые авиамodelи» разработана с учетом действующих нормативных правовых актов в сфере дополнительного образования:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);

1. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);

2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
10. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
11. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Согласно ФЗ № 273 (ст. 12. п.5) образовательные программы самостоятельно разрабатываются и утверждаются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, а именно Уставом МАОУ Политехническая гимназия.

Программа разработана с учётом требований к содержанию и оформлению программ дополнительного образования детей. По мере необходимости программа может корректироваться с учётом изменений государственной политики в сфере образования и важнейших установок в сфере воспитания, обучения и развития детей.

**Новизну программы** определяет возможность вовлечения обучающихся в проектно-исследовательскую деятельность по изучению истории авиации, создания моделей самолетов из современных материалов, обучению управлению беспилотными моделями самолетов и квадрокоптеров.

Для того чтобы создавать авиамodelи, модельист должен обладать навыками практической работы с инструментами и технологическим оборудованием.

Ребятам приходится самостоятельно заниматься исследовательской деятельностью, изучая множество новинок в авиастроении, улучшать летные качества авиамodelей, участвовать в различных конкурсах и соревнованиях. По итогам этой деятельности обучающиеся ежегодно становятся участниками и призерами городских, областных соревнований и выставок детского технического творчества.

**Педагогическая целесообразность** программы тесно связана с курсом общеобразовательной школы по многим предметам, но не повторяет их, а дополняет и углубляет, возникает межпредметная интеграция:

- математика: геометрическое подобие, нахождение площади, вычисление нагрузки на крыло, геометрические построения.
- химия: краски, лаки, растворители, синтетические смолы и т.д.
- физика: закон Архимеда, законы Ньютона, электротехника.
- история: история авиации, великие географические открытия.
- черчение: модели строятся по чертежам – понятие о масштабе, проекциях, сечениях и размерах.

В процессе обучения учащиеся узнают устройство самолетов, получают специальные знания по материаловедению, основам электроники, электротехники, аэродинамики. Также они приобретают практические умения владения инструментами, работы на станках, представления о культуре ручного и автоматического труда, что является очень важным при интеграции с уроками технологии.

Важная задача педагога – научить детей и подростков, используя различные

инструменты, станки и приспособления, рационально организовывать свою работу. Педагог должен выстроить ход занятия так, чтобы воспитанники, работая над моделями, могли на практике применить знания, полученные в школе (по математике, физике, химии, черчению), дать им возможность осознать необходимость углубления этих знаний и тем самым влиять на улучшение успеваемости по школьным предметам.

Существенные улучшения в процесс изготовления авиамоделей вносит использование лазерного станка для серийного изготовления узлов моделей самолетов. Для подготовки авиамоделистов-спортсменов используются программы симуляторы, позволяющие дистанционно управлять моделями самолетов и вырабатывать навыки необходимые для управления беспилотными моделями.

**Адресатом программы** являются младшие школьники, подростки и учащиеся юношеского возраста. Важную роль в подготовке к творческому труду играет начальная школа. Именно в младшем школьном возрасте развиваются воображение и фантазия, творческое мышление, воспитывается любознательность, формируются умения наблюдать и анализировать явления, проводить сравнения, обобщать факты, делать выводы, практически оценивать деятельность, активность, инициатива. Начинают складываться и дифференцироваться интересы, склонности, формируются потребности, лежащие в основе творчества. Высокий уровень развития пред инженерные мышления младшего школьника предполагает сформированность у обучающихся активной позиции исследователя, экспериментатора и проектировщика уже в основной и старшей школе. Особенностью работы с подростковым и юношеским возрастом должно стать усиление внимания к методам познания, формированию навыков самостоятельной работы учащихся, к развитию интереса к проектно-исследовательской деятельности, внимание к изучению новинок в области науки, техники, производства, изучение передовых технологий в разных сферах жизнедеятельности человека, уже в целях осознанного выбора будущей профессиональной деятельности. Особое внимание следует обратить на использование современных методов познания и на изучение этих методов, на практическую ориентацию учебного процесса и результатов проектно-исследовательской деятельности учащихся.

**Срок реализации программы.** Представленная программа имеет долгосрочный характер и рассчитана на три года обучения. Благодаря разноуровневой организации содержания, после ее завершения обучающиеся могут продолжить курс обучения, но уже по индивидуальному маршруту.

**Формы реализации.** На занятиях используется групповая и индивидуальная формы работы. При групповой форме занятий все обучающиеся одновременно выполняют одно и тоже задание, т.е. каждый воспитанник изготавливает модель из заранее намеченных материалов по разработанному чертежу в определенной

последовательности. Далее целесообразно сочетание групповой и индивидуальной форм работы, при этом каждый обучающийся изготавливает модель индивидуально. Фронтальный характер работы достигается путем подбора моделей хотя и разных классов, но примерно одинаковых по сложности их изготовления.

## **1.2 Цели и задачи программы**

**Цель программы** – создание условий для формирования устойчивого интереса к авиамоделированию, развитию инженерного мышления, а также осознанного выбора будущей профессии.

### **Задачи программы**

*обучающие задачи:*

- формирование конструкторских умений и навыков;
- знакомство с методикой выполнения расчетов при проектировании изделий и работы с технической литературой;
- формирование умений работы на станочном оборудовании при изготовлении макетов авиамоделей.

*Развивающие задачи:*

- создание условий для самоопределения школьников с учетом их интересов и склонностей;
- развитие интереса учащихся к авиамодельному направлению;
- стимулирование самостоятельной познавательной активности обучающихся;
- формирование коммуникативных способностей школьников при выполнении групповых проектов;
- расширение кругозора школьников средствами технического творчества.

*Воспитательные задачи:*

воспитание чувства товарищества, чувства личной ответственности; приобщение детей к здоровому образу жизни и гармонии тела.

## **1.3 Содержание и объем образования**

Программа рассчитана на 216 часов в год (6 часов в неделю)-1 и 3 модуль. 2 модуль 108 час, 1 раз в неделю по 3 часа. Занятия разделены на академические часы (45 минут) с перерывами между ними по 10 минут. Набор в группы свободный, состав групп является постоянным, количество обучающихся в группе первого и второго года обучения – 15 человек, третьего года обучения – 8 человек (творческая группа).

Процесс обучения разбивается на три уровня, содержание которых логически связано в одну педагогическую цепочку: от простого к сложному, от «бумажного самолетика» к сложной модели собственной конструкции.

Стартовый модуль – начальное авиамоделирование. Продолжительность этого

этапа – один год. Группа формируется из обучающихся 10-12 лет. Формирование учебных групп проводится с предварительной беседой, которая выявляет степень развития детей и подготовленность их к техническому творчеству.

Базовый модуль – спортивное авиамоделирование. Этот уровень включает второй год обучения. Группа формируется из учащихся, прошедших обучение на стартовом уровне, а также учащихся 13-14 лет, вновь поступивших и имеющих навыки в техническом творчестве.

Продвинутый модуль – второй этап спортивного авиамоделирования. Этот этап включает третий год обучения. Группа третьего года формируется из ребят, прошедших обучение на базовом уровне, и учащихся 13-14 лет, вновь поступивших и имеющих достаточные навыки в техническом творчестве. Они работают, в основном, самостоятельно, изготавливая каждый свою модель и получая при необходимости консультации и рекомендации педагога. Присутствие опытных учащихся при работе младших групп дисциплинирует младших моделистов в работе над моделями. Помогая младшим товарищам в работе над моделью, указывая на допущенные ошибки, исправляя их, они получают практику инструкторов-авиамodelистов.

Программа состоит из трех модулей, которые соответствуют уровням освоения программы. Рабочие программы модулей представлены в приложениях:

1. Приложение № 1. Рабочая программа модуля «Авиамоделирование: стартовый уровень».
2. Приложение № 2. Рабочая программа модуля «Авиамоделирование: базовый уровень».
3. Приложение №3. Рабочая программа модуля «Авиамоделирование: продвинутый уровень».

#### 1.4 Планируемые результаты образования

Программа «Радиоуправляемые авиамodelы» носит дифференцированный и вариативный характер, поэтому планируемые результаты распределяются по трем модулям программы: стартовый, базовый, продвинутый.

Таблица 1  
Планируемые результаты

Модуль	Предметные	Метапредметные	Личностные
<b>Стартовый</b>	познакомить с историей авиамodelизма, с инструментами	научить оценивать правильность выполнения учебной задачи,	привить потребность к творчеству, желание строить



<b>(к концу первого год обучения)</b>	материалами при организации безопасной работы; дать обучающимся необходимый уровень компетенций в авиамоделировании; знать теоретические основы авиамоделирования; знать названия материалов и инструментов; уметь использовать сведения о двигателе и двигателе; научить работать с инструментами; научить их строить и запускать простейшие и схематические модели планеров и самолетов	собственных возможностей ее решения; развить умение диагностики результатов познавательной- трудовой, творческой деятельности по принятым критериям и показателям; научить соблюдать нормы и правила безопасности; совершенствовать умение учитывать разные мнения и стремиться к координации разных позиций в сотрудничестве, работать в группе	более сложные модели; способствовать формированию ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию; осознавать ответственное отношение к собственному здоровью, к личной безопасности и безопасности окружающих
<b>Базовый (к концу второго года обучения)</b>	правила проведения авиамодельных соревнований; научить читать чертежи, выполнять по ним необходимые шаблоны, чертежи обучить работе с электроинструментами и навыкам использования различных приспособлений при	формировать умение адекватно воспринимать оценку педагога; различать способ и результат действия; научить вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок; сформировать умения понимать	способствовать развитию осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; способствовать формированию коммуникативной компетентности в процессе образовательной,

	<p>работе над моделями; дальнейшее углубление знаний в области аэродинамики, конструирование и расчет сложных моделей, проведение экспериментов с летающими моделями самолетов, приобщение к рационализаторской, изобретательской работе, участию в соревнованиях по авиамodelьному спорту</p>	<p>причину успеха и неуспеха учебной деятельности, обучить умению договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.</p>	<p>учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; сформировать потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности; совершенствовать умение строить жизненные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий; сформировать устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива</p>
<p><b><i>Продвинутый (к концу третьего</i></b></p>	<p>повышение знаний в области аэродинамики,</p>	<p>осуществлять поиск нужной информации для</p>	<p>в предложенных педагогом ситуациях</p>

<p><i>года обучения)</i></p>	<p>конструирование и расчет сложных моделей, проведение экспериментов с летающими моделями самолетов самостоятельно изготавливать чертежи и строить по ним модели; построить модели классов F-5-B/7 и F-3-J освоить навыки пилотирования беспилотными системами получить спортивный разряд участвуя в соревнованиях</p>	<p>выполнения исследования с использованием литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет; выбирать и использовать различные виды материалов для решения задач и представления их результатов; ориентироваться на разные способы решения задач; овладеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности</p>	<p>общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить; способствовать формированию уважения к истории, культурным и историческим памятникам; сформировать устойчивую потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании; обеспечить готовность к выбору профильного образования.</p>

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Учебный план

Таблица 2

	Модуль	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1.	Авиамоделирование: стартовый уровень	27	189	контрольная работа, отчетная выставка, соревнования
2.	Авиамоделирование: базовый уровень	18	90	контрольная работа, отчетная выставка, соревнования
3.	Авиамоделирование: продвинутый уровень	19	197	анализ результатов проектной деятельности, анализ спортивных результатов
<b>Итого:</b>		<b>64</b>	<b>476</b>	

### 2.2 Календарный учебный график

#### Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год (Проект)

- Начало учебного года: 01 сентября 2023 года  
Конец учебного года: 30 мая 2024 года
- Продолжительность учебного года – 36 учебных недель
- Сроки продолжительности обучения:

<i>1 полугодие</i>	17 учебных недель
<i>2 полугодие</i>	19 учебных недель

I полугодие – с 01 сентября 2023 года по 30 декабря 2023

II полугодие – с 11 января 2023 года по 30 мая 2024 года

#### 4. Каникулярный период

Учебные промежутки	Даты
Набор детей в творческое объединение. Комплектование учебных групп.	01.09.2023-12.09.2023

Реализация дополнительной общеразвивающей программы	01.09.2023 - 29.10.2023
Осенние каникулы (индивидуальная работа)	30.10.2023 - 05.11. 2023
Реализация дополнительной общеразвивающей программы	06.11.2023 - 30.12.2023
Зимние каникулы	31.12.2023 - 10.01.2024
Реализация дополнительной общеразвивающей программы	11.01.2024 - 24.03.2024
Весенние каникулы (выставочная деятельность, мастер-классы в рамках реализации дополнительной общеразвивающей программы)	25.03.2024 - 31.03.2024
Реализация дополнительной общеразвивающей программы	1.04.2024 - 30.05.2024
Летние каникулы	31.05.2024 - 31.08.2024

В каникулярное время работа в детских объединениях ведется по индивидуальному графику.

В связи с производственной необходимостью возможна корректировка тем, дат, расписания, в зависимости от учебного расписания и работы МАОУ Политехническая гимназия.

В связи с форс-мажорными обстоятельствами возможно введение дистанционного обучения.

Выходные и праздничные дни

4 ноября - День народного единства

1-10 января - Новогодние каникулы

7 января - Рождество Христово

23 февраля - День защитника Отечества

8 марта - Международный женский день

1 мая - Праздник Весны и Труда

9 мая - День Победы

12 июня - День России

### 2.3 Формы аттестации обучающихся

Формами аттестации по программе являются тренировочные, городские и областные соревнования по авиамодельному спорту, участие обучающихся с моделями в конкурсах, выставках и фестивалях по техническому творчеству.

### 2.4 Рабочие программы модулей

Программа состоит из трех модулей, которые соответствуют уровням освоения программы. Рабочие программы модулей представлены в приложениях:

1. Приложение № 1. Рабочая программа модуля «Авиамоделирование: стартовый уровень».

2. Приложение № 2. Рабочая программа модуля «Авиамоделирование: базовый уровень».

3. Приложение №3. Рабочая программа модуля «Авиамоделирование: продвинутый уровень».

### 2.5 Материально-технические и кадровые условия реализации программы

Кадровые условия:

педагог дополнительного образования высшей категории, имеющий высшее педагогическое образование.

Материально-технические условия:

Сведения о помещениях для проведения занятий

Занятия проводятся в кабинете «Компьютерные технологии и техническое моделирование», расположенном, по адресу ул. Здесенко, д.22, г. Нижний Тагил. Площадь кабинета для занятий 80 кв.м., подсобное помещение 12 кв.м.

Таблица 5

Перечень оборудования учебного кабинета

№ п/п	Оборудование	Количество
1	Стол письменный с тумбой	1
2	Стол ученический	15
3	Верстак слесарный	2
4	Стул ученический	15
5	Стул преподавателя	1
6	Шкаф книжный	2
7	Шкаф двустворчатый	2
8	Вешалка	1
9	Стол для выполнения паяльных и монтажных работ	1
10	Полки для моделей	2

Таблица 6

Перечень оборудования, технических средств обучения, материалов, необходимых для занятий

<b>№ п/п</b>	<b>Оборудование</b>	<b>Количество</b>
1	Станок токарный	1
2	Станок сверлильный	1
3	Тиски слесарные верстачные	2
4	Тиски ручные	2
5	Большие и маленькие рубанки	2
6	Ножовки по дереву	1
7	Ножовки по металлу	2
8	Большие и малые молотки, киянки	5
9	Лобзики	4
10	Ножи	15
11	Плоскогубцы, круглогубцы, кусачки	4
12	Ножницы для резания металла	15
13	Ножницы для резания бумаги	15
14	Отвертки	8
15	Набор сверл	3
16	Штангенциркуль	3
17	Линейки	15
18	Резьбонарезной набор	1
19	Электропаяльники	3
20	Набор напильников	15
21	Радиоуправление для моделей	6
22	Симулятор для управления Р/У моделями	3
23	Лазерно-граверный станок	1
24	Моноблок	4

### **3. Оценочные материалы**

Мониторинг образовательных результатов представляет целостную систему наблюдения за учащимися:

Таблица 7

Мониторинг результатов обучения учащегося по дополнительной общеразвивающей программе «Судомоделирование»

Критерии	Показатели	Количество баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка 1.1 Теоретические знания по каждому модулю	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	Минимальный уровень – учащийся владеет менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой (1-3 балла) Средний уровень – объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$ (4-7 баллов) Максимальный уровень – освоен практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период (8-10 баллов)	Наблюдение, опрос, беседа, карточки задания
1.2 Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень – учащийся, как правило, избегает применять специальные термины (1-3 балла) Средний уровень – учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой (4-7 баллов) Максимальный уровень – специальные термины употребляет осознанно и в их полном соответствии с содержанием (8-10 баллов)	Письменные задания, опрос
2. Практическая подготовка 2.1 Практические навыки и умения	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень – учащийся овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков (1-3 балла) Средний уровень – объем усвоенных навыков и умений составляет более $\frac{1}{2}$ (4-7 баллов)	Анализ выполнения текущих и итоговых работ



		Максимальный уровень – учащийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой (8-10 баллов)	
2.2 Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень – учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием (1-3 балла) Средний уровень – работает с оборудованием с помощью педагога (4-7 баллов) Максимальный уровень – работает с оборудованием самостоятельно, не испытывая особых затруднений (8-10 баллов)	Анализ выполнения текущих и итоговых работ
2.3 Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный уровень развития креативности – учащийся в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания (1-3 балла) Репродуктивный уровень – выполняет задания на основе образца (4-7 баллов) Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами творчества (8-10 баллов)	Анализ выполнения текущих и итоговых работ, участие в выставках и соревнованиях

Таблица 8

Карточка самооценки «Мои достижения»

Модуль	Что мною сделано?	Мои успехи и достижения	Над чем надо работать

#### 4. Методические материалы

Для эффективной реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технологии проектного обучения;
- технология проведения мастерских.

Методы, используемые на занятиях, можно разделить на несколько групп:

##### Информационные (устные словесные и демонстрационные).

*Устные словесные методы:* рассказ, беседа, инструктаж. Нужно учитывать, что беседа может иметь место не на каждом занятии. Рассказ применяется для сообщения новых знаний, он должен быть лаконичным и чётким, сочетать точность познавательных сведений с живым и ярким повествованием.

*Демонстрационные методы* реализуют принцип наглядности в обучении и опираются на демонстрацию книг и журналов с образцами изделий, стендов с готовыми изделиями, позволяющие зрительно воспринимать услышанное. Средства наглядности позволяют дать учащимся разностороннее понятие о каком-либо образце и способствуют более прочному усвоению материала. Они дают точное представление о размере, форме, объеме моделей.

##### Практические (репродуктивные, проектные, метод проектного наставничества)

*Репродуктивные методы* способствуют формированию умений запоминать и воспроизводить информацию. Фактически это сочетание словесных методов с демонстрационными, то есть объяснительно-иллюстративные методы.

*Проектные методы* на практике ведут к изменению роли и функции педагога. Педагог при таком подходе выступает консультантом, партнером, организатором познавательной деятельности обучающихся. В процессе работы над проектом у детей появляется потребность в приобретении новых знаний и умений. Происходит процесс закрепления навыков работы над отдельной темой или модулем в целом.

*Метод проектного наставничества* как «обучение действием» предполагает систему проектного обучения учащихся, в отношении которых осуществляется наставничество, посредством приобретенного опыта с возможностью его дальнейшего применения при конструировании моделей.

## 5. Список литературы

### Литература для педагога

1. Горский, В. А. Техническое творчество школьников: пособие для учителей и руководителей технических кружков. – М.: Просвещение, 1981 – 96 с.
2. Горский, В. А. Техническое творчество юных конструкторов. – М.: Издательство ДОСААФ, 1980. – 144 с. : ил.
3. Рожков, В. С. Авиамодельный кружок: Пособие для рук. кружков. – М.: Просвещение, 1986. – 144 с.
4. Тарадеев, Б. В. Летающие модели-копии. – М. : – ДОСААФ, 1983. – 159 с.
5. Техническое моделирование и конструирование: учеб. пособие для пед институтов / под ред. В. В. Колотилова. – М.: Просвещение. – 1983. – 255 с.: ил.

### Литература для обучающихся

1. Бакурский, В. А. Самолеты и вертолеты. – М.: Росмэн, 2014. – 31 с.; 23 см. - (Самая первая энциклопедия).
2. Заверотов, В. А. От идеи до модели: кн. для учащихся 4-8 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.
3. Костенко, В. И. Мир моделей / В. И. Костенко, Ю. С. Столяров. – М.: ДОСААФ СССР, 1989. – 200 с.: ил.
4. Кротов, И. В. Модели ракет: проектирование. – М.: ДОСААФ, 1979. – 176 с.
5. Лагутин, О. В. Самолет на столе. – М.: ДОСААФ, 1988. – 119 с.
6. Ленк, Дж. Электронные схемы: практическое руководство / Дж. Ленк. – М.: Мир, 1985. – 343 с. – (Самодеятельное техническое творчество).
7. Толкачев, А. М. Самолеты: иллюстрированный путеводитель / Алексей Толкачев, Владимир Пуков. – М.: Эксмо, 2014. – 96 с. 6 ил.
8. Шпаковский, В. О. Для тех, кто любит мастерить: книга для учащихся 5-8 классов средней школы / В. О. Шпаковский. – М.: Просвещение, 1990. – 189, [2] с.: ил. - (Сделай сам).
9. Шустов, М. Методические основы инженерно-технического творчества. – М.: Инфра-М, 2015. – 128 с.

Приложение 1  
к дополнительной  
общеобразовательной  
общеразвивающей  
программе  
«Радиоуправляемые  
авиамодели»,  
Утверждено:  
Приказом МАОУ  
Политехническая гимназия  
от 30.08.2023 № 349а

**Рабочая программа модуля  
«Авиамоделирование: стартовый уровень»**

**Возраст обучающихся: 10-17 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Автор-составитель:  
Бароха Д.А.**

**город Нижний Тагил,  
2023 год**

## **1. Пояснительная записка**

Модуль является структурным элементом модульной общеобразовательной общеразвивающей программы «Радиоуправляемые авиамодели» и может быть реализован как самостоятельная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа.

Модуль реализуется в течение 216 часов.

Актуальность и педагогическая целесообразность Модуля заключается в том, что он позволяет познакомиться с основами авиации через построение авиамodelей, получить начальные навыки обработки материалов и работы с инструментами.

Модуль предназначен для обучения детей 10-17 лет.

Набор на обучение по данному Модулю - свободный.

Продолжительность 1 занятия 3 академических часа. Продолжительность освоения модуля каждым обучающимся 216 часов в год (2 занятия в неделю) при условии проведения занятий в период осенних и весенних школьных каникул.

Формами организации образовательного процесса являются презентация, беседа, соревнование.

Цель Модуля – дать учащимся основные сведения по авиамodelированию, научить их строить и запускать простейшие и схематические модели планеров и самолетов. Занятия в лаборатории авиамodelирования неизбежно будут опережать школьную программу, поэтому теоретические сведения из курса физики преподаются в объеме, необходимом для осмысленного выполнения намеченной практической работы и понимания физических основ полета.

Задачи программы:

1. Дать необходимые знания по истории авиации, устройству и основным частям, и элементам самолетов.
2. Обучить правилам работы с чертежным, столярным и слесарным инструментом, материалами, применяемыми в начальном авиамodelировании.
3. Обеспечить формирование чувства коллективизма, уважительного отношения к товарищам и окружающим, к достижениям мировой культуры и результатам чужого труда.

## **2. Планируемые результаты реализации модуля**

### *Предметные результаты*

Знать историю авиамodelизма, работу с инструментами и материалами при организации безопасной работы; дать обучающимся необходимый уровень компетенций в авиамodelировании; знать теоретические основы авиамodelирования; знать названия материалов и инструментов; уметь использовать сведения о двигателе и двигателе; научить работать с инструментами; научить строить, регулировать и запускать авиамodelи.

### *Метапредметные результаты*

Уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственных возможностей ее решения; развить умение диагностики результатов познавательно-трудовой, творческой деятельности по принятым критериям и показателям; научить соблюдать нормы и правила безопасности; совершенствовать умение учитывать разные мнения и стремиться к координации разных позиций в сотрудничестве, работать в группе.

### *Личностные результаты*

Иметь потребность к творчеству, желание строить более сложные модели; способствовать формированию ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию; осознавать ответственное отношение к собственному здоровью, к личной безопасности и безопасности окружающих.

## **3. Комплекс организационно-педагогических условий**

Модуль учитывает возрастные и психологические особенности детей. Педагог должен строго соблюдать режим обучения и отдыха, постоянно заботится о правильной позе при работе с инструментами. В начале занятий проводится разминка, которая позволяет настроить учащихся физически и психологически на предстоящую работу. Для стимулирования устойчивости внимания, в ходе занятий периодически меняются виды работ учащегося. Интерес к содержанию учебной деятельности подкрепляется одобрением и похвалой деятельности детей педагогом, тем самым подчёркивается успех, продвижение вперёд и вселяется надежда на более качественную работу.

Модуль составлен по принципу постепенного нарастания сложности материала. На каждом занятии педагог объясняет новую тему, демонстрирует готовый образец конструкции, поясняет порядок выполнения практического задания одновременно всем учащимся группы. Если некоторые учащиеся выполняют приёмы неправильно, работа прерывается, педагог объясняет и показывает, как правильно пользоваться инструментом, выполнять технологический приём.

Формы аттестации:

Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос, карточки задания

Формы предъявления результатов освоения Модуля:

Товарищеские и городские соревнования по авиамодельному спорту в классе «метательная модель», «схематическая модель»

## **4. Тематическое планирование**

Таблица 1

Месяц	Темы занятий	Количество часов	
-------	--------------	------------------	--

		Всего	Теория	Практика	Форма контроля
Сентябрь	1. Знакомство с авиацией	3	3	-	Наблюдение, опрос
	2. Бумажные летающие модели	15	3	12	
Октябрь-ноябрь	1. Модели из пенопласта	24	4	20	Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос
Декабрь	1. Воздушные змеи	21	2	19	Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос
Январь	1. Вертолет.	27	3	24	Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос
Февраль Март- Апрель Май	1. Схематическая модель планера.	126	12	100	Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос
Итого		216	27	189	

## 5. Содержание модуля

### 1. Знакомство с авиацией.

*Теория.* Общее знакомство с авиацией, историей развития и применением. Цели и задачи авиамодельного объединения первого года занятий.

*Практика.* Учет пожеланий учащихся, выявление их первоначальных знаний и навыков. Беседа сопровождается показом наглядных пособий, иллюстраций, моделей и т.д.

### 2. Бумажные летающие модели.

*Теория.* Основы полета моделей.

Ознакомление учащихся с основами полета моделей, беседа о возникновении подъемной силы крыла и об основных элементах конструкции самолета и модели. Демонстрация способов регулировки модели. Уделить внимание назначению и действию рулей.

*Практика.*

Ознакомление школьников с правилами безопасной работы ножницами, научить пользоваться линейкой и карандашом.

а. заготовка бумаги, вычеркивание карандашом сетки, прорисовка контура модели;

б. вырезание и сборка модели по схеме;

в. пробные запуски;

г. регулировка модели для правильного полета;

д. другие разновидности моделей из бумаги.

Проведение соревнований на дальность и точность посадки.

### **3. Модели из пенопласта.**

*Теория.* Ознакомление учащихся с различными моделями планеров и самолетов, форма крыла, влияние на полет модели. Выбор формы крыла и хвостового оперения. Правила работы с пенопластом.

*Практика.*

а. сделать разметку крыла и хвостового оперения на листе пенопласта;

б. склеить фюзеляж модели, предварительно ошкулив рейку;

в. собрать модель планера, отрегулировать полет;

г. провести соревнования на точность посадки, дальность и продолжительность полета;

д. другие разновидности планеров.

### **4. Воздушные змеи.**

*Теория.* История возникновения и применения воздушных змеев, принцип возникновения подъемной силы воздушного змея.

*Практика.*

а. заготовка реек и необходимого материала;

б. сборка плоского змея, изготовление леера для запуска;

в. заготовка материала для коробчатого змея;

г. сборка модели коробчатого змея;

д. запуск змеев, проведение соревнований.

### **5. Вертолет.**

*Теория.* Первоначальные сведения о работе воздушного винта, вертолета, создании им тяги, история возникновения и применения.

Демонстрация воздушных винтов разных авиационных моделей, влияние диаметра, шага и частоты вращения винта на силу тяги.

*Практика.*

а. заготовка материала мягкой древесины;



- б. разметка контура винта;
- в. грубая обработка винта;
- г. окончательная обработка и балансировка винта;
- д. изготовление модели «белка» с соосным винтом;
- е. изготовление модели «баба яга» с толкающим винтом.
- ж. пробные запуски, проведение соревнований на точность приземления, продолжительность полета.

#### **6. Схематическая модель планера.**

*Теория.* Назначение и типы планеров, расчет и составление чертежей схематической модели планера, изготовление модели планера. *Практика.*

- а. изготовление чертежа схематической модели планера;
- б. заготовка материала;
- в. изготовление фюзеляжа;
- г. изготовление крыла;
- д. изготовление стабилизатора и киля;
- е. сборка готовой модели, центровка;
- ж. пробные запуски;
- з. изготовление схематической модели планера для участия в соревнованиях.

Подготовка к соревнованиям.

- планы на новый учебный год

Приложение 2  
к дополнительной  
общеобразовательной  
общеразвивающей  
программе  
«Радиоуправляемые  
авиамоделей»,  
Утверждено:  
Приказом  
МАОУ Политехническая  
гимназия

от 30.08.2023 № 349а

## **«Авиамоделирование: базовый уровень»**

**Возраст обучающихся: 10-17 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Автор-составитель:**

**Бароха Д.А.**

**город Нижний Тагил,**

**2023 год**

### **1.Пояснительная записка**

Модуль является структурным элементом модульной общеобразовательной общеразвивающей программы «Радиоуправляемые авиамодели» и может быть реализован как самостоятельная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа.

Модуль реализуется в течение 216 часов.

Актуальность и педагогическая целесообразность Модуля заключается в том, что качественнее ставится спортивная работа, так как ребята строят фюзеляжные модели самолетов и планеров. В течение учебного года учащиеся углубленнее овладевают знаниями основных законов аэродинамики полета, навыками самостоятельного конструирования моделей.

С появлением аппаратуры дистанционного управлением моделей основное направление постройки моделей – радиоуправляемые модели. Для приобретения первоначальных навыков пилотирования радиоуправляемыми моделями, применяется компьютерный симулятор.

Работа со школьниками проводится в основном индивидуально, но иногда полезно поручить двум учащимся изготовить одну модель. Работу над моделями строится так, чтобы у школьников развивались самостоятельность и активность.

Модуль предназначен для обучения детей 10-17 лет.

Набор на обучение по данному Модулю - свободный.

Продолжительность 1 занятия 3 академических часа. Продолжительность освоения модуля каждым обучающимся 108 часов в год (1 занятие в неделю) при условии проведения занятий в период осенних и весенних школьных каникул. Формами организации образовательного процесса являются презентация, беседа, соревнование.

Цель Модуля – расширять знания и навыки, приобретенные учащимися первого года занятий. Следует широко использовать элементы спорта, прививать интерес к теории, анализу явлений, научить самостоятельно, творчески решать технические задачи.

Задачи программы:

1. Расширить знания по истории мореплавания и кораблестроения, по теории корабля на примере конструкции моделей подводных лодок и кораблей свободного класса.

2. Улучшить навык работы с чертежным, столярным и слесарным инструментом, материалами, применяемыми в спортивном судомоделировании.

3. Сформировать умение соревноваться, но уважать своего соперника и партнера.

## **2. Планируемые результаты реализации модуля**

### *Предметные результаты*

После окончания курса обучения, предусмотренного программой, учащиеся должны:

#### **знать**

- классификацию авиамоделей;
- правила работы с компьютерным симулятором;
- основы технологии изготовления моделей;
- правила безопасной работы с различным инструментом;
- основные свойства материалов применяемых для изготовления моделей;
- как читать и чертить чертежи моделей.
- спортивные требования к моделям.

#### **Уметь**

- пользоваться компьютерным симулятором;
- пользоваться измерительным инструментом;

- правильно держать инструмент при работе;
- самостоятельно подбирать материал для изделия и соответствующие инструменты;
- выполнять модели в соответствии со схемой или чертежом;
- правильно и красиво оформить готовые модели;
- анализировать ситуации, возникающие в процессе регулировки моделей.
- овладеть навыками пилотирования действующими моделями;
- участвовать на соревнованиях по радиоуправляемым моделям не ниже городского уровня.

#### *Метапредметные результаты*

Уметь адекватно воспринимать оценку педагога; различать способ и результат действия; научить вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок; сформировать умения понимать причину успеха и неуспеха учебной деятельности, обучить умению договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

#### *Личностные результаты*

Уметь осознанно и ответственно относиться к собственным поступкам; способствовать формированию коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; сформировать потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности; совершенствовать умение строить жизненные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий; сформировать устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.

### **3. Комплекс организационно-педагогических условий**

Модуль учитывает возрастные и психологические особенности детей. Педагог должен строго соблюдать режим обучения и отдыха, постоянно заботится о правильной позе при работе с инструментами. В начале занятий проводится разминка, которая позволяет настроить учащихся физически и психологически на предстоящую работу. Для стимулирования устойчивости внимания, в ходе занятий периодически меняются виды работ учащегося. Интерес к содержанию учебной деятельности подкрепляется одобрением и похвалой деятельности детей педагогом, тем самым подчёркивается успех, продвижение вперёд и вселяется надежда на более качественную работу.

Модуль составлен по принципу постепенного нарастания сложности материала. На каждом занятии педагог объясняет новую тему, демонстрирует готовый образец конструкции, поясняет порядок выполнения практического задания

одновременно всем учащимся группы. Если некоторые учащиеся выполняют приёмы неправильно, работа прерывается, педагог объясняет и показывает, как правильно пользоваться инструментом, выполнять технологический приём.

Формы аттестации:

Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос

Формы предъявления результатов освоения Модуля:

Товарищеские и городские соревнования по авиамодельному спорту на точность посадки.

#### 4. Тематическое планирование

Таблица 1

Месяц	Занятие	Темы занятий	Количество часов			Форма контроля
			Всего	Теория	Практика	
Сентябрь		1. Классификация авиамodelей.	3	3	-	Опрос, наблюдение
		2. Обучение управлению радиоуправляемыми моделями на компьютерном симуляторе.	12	2	10	
Октябрь	Ноябрь	1. Радиоуправляемая схематическая модель планера	30	3	27	Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос
Декабрь		1. Радиоуправляемая модель планера	46	3	43	
Январь	Февраль	1. Авиамodelьные двигатели	3	1	2	Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос
Март		2. Воздушные винты авиамodelьных двигателей	3	3		
Апрель	Май	1. Тренировочные полеты, участие в соревнованиях	13	3	10	Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос
ИТОГО часов			108	18	90	

## **5. Содержание модуля**

### **1. Классификация авиамodelей.**

Теория. Летающая модель - уменьшенная копия летательного аппарата. Классификация моделей с авиамodelизме. Роль моделей в развитии авиации. Летающие модели - одно из лучших средств проверки правильности теоретических расчетов. Теория, которая позволяет использовать результаты опытов, проводимых с моделями в аэродинамических трубах, при расчетах натуральных самолетов. Выбор направления в авиамodelизме. Наглядный показ моделей с разъяснением разбивки по классам.

### **2. Обучение управлению радиоуправляемыми моделями на компьютерном симуляторе.**

Теория.

Знакомство с основными элементами управления модели. Ознакомление с симулятором, его возможностями и применением в авиамodelьном объединении.

Практика.

Постановка рук для управления. Пробные полеты. Полеты на симуляторе проводятся на каждом занятии, но 5 минут по очереди. Все остальные ребята в это время занимаются изготовлением моделей.

По мере овладения навыками пилотирования радиоуправляемыми моделями на симуляторе, меняются модели. (самолеты, электролеты, планера).

### **3. Радиоуправляемая схематическая модель планера.**

Теория. Изготовление радиоуправляемой схематической модели планера. Требования, предъявляемые к моделям этой категории, знакомство с различными чертежами, выбор, расчет и выполнение рабочего чертежа модели.

Практика.

- а. выбор рабочей схемы модели;
- б. расчет схематической модели планера;
- в. заготовка материала;
- г. изготовление нервюр с помощью шаблона;
- д. изготовление крыла;
- е. изготовление фюзеляжа;
- ж. изготовление киля;
- з. изготовление стабилизатора;
- и. размещение радиоаппаратуры;
- к. окончательная сборка, балансировка и пробные запуски модели.

### **4. Радиоуправляемая модель планера.**

Теория. Изготовление радиоуправляемой модели планера. Требования, предъявляемые к моделям этой категории, знакомство с различными чертежами, выбор, расчет и выполнение рабочего чертежа модели.

Практика.

- а. выбор рабочей схемы модели;
- б. расчет модели планера;
- в. заготовка материала;
- г. изготовление нервюр «в пакете» с помощью шаблонов;
- д. изготовление крыла;
- е. изготовление фюзеляжа;
- ж. изготовление киля;
- з. изготовление стабилизатора;
- и. размещение радиоаппаратуры;
- к. окончательная сборка, балансировка и пробные запуски модели.

### **5.Авиамодельные двигатели.**

Теория. Ознакомление с принципом работы авиамодельных двигателей, навыки грамотной их эксплуатации. Классификацией авиамодельных двигателей, устройство и принцип работы двигателей внутреннего сгорания.

Практика.

- а. классификация авиамодельных двигателей;
- б. преобразование энергии топлива в механическую ;
- в. принцип работы двигателя;
- г. топливные смеси;
- д. способы зажигания топливной смеси;
- е. принципы регулировки авиамодельных двигателей;
- ж. составление топливных смесей;
- з. особенности эксплуатации авиамодельных двигателей.

### **6. Воздушные винты авиамодельных двигателей.**

Теория. Расчет и изготовление воздушных винтов. Принцип работы воздушного винта, простейший расчет винта под авиамодельный двигатель.

Практика.

- а. расчет поступательного движения, сила тяги;
- б. геометрические характеристики воздушного винта;
- в. расчет винта;

### **7.Тренировочные полеты, участие в соревнованиях.**

Теория. Требования к моделям, правила соревнований.

Практика. Отработка практических навыков пилотирования радиоуправляемыми моделями планеров и схемок. Тренировка на точность посадки.

Тренировочные полеты проводятся раз в неделю при условии изготовленной модели, готовой к полету, и овладения первоначальных навыков пилотирования приобретенных на симуляторе.

Приложение 3  
к дополнительной  
общеобразовательной  
общеразвивающей  
программе  
«Радиоуправляемые  
авиамоделки»,  
Утверждено:  
Приказом МАОУ  
Политехническая гимназия  
от 30.08.2023 № 349а

**Рабочая программа модуля  
«Авиамоделирование: продвинутый уровень»**

**Возраст обучающихся: 10-17 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Автор-составитель:  
Бароха Д.А.**

**город Нижний Тагил,  
2023 год**



## **1. Пояснительная записка**

Модуль является структурным элементом модульной общеобразовательной общеразвивающей программы «Радиоуправляемые авиамодели» и может быть реализован как самостоятельная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа.

Модуль реализуется в течение 216 часов.

Актуальность и педагогическая целесообразность Модуля заключается в том, что Работают учащиеся в спортивном и экспериментальном направлениях. Ребята изготавливают модели, которые управляются дистанционно. В спортивном направлении взяты модели планеров и электролетов, как один из динамично развивающихся классов в моделизме. Авиамоделист не может совершенствовать свое спортивное мастерство, не проводя исследований, немислимых без экспериментально - исследовательской работы.

Перечень моделей, рекомендуемых для постройки, может быть обширным. При выборе моделей для изготовления учитывается наличие материалов (бальза).

Для развития навыков пилотирования радиоуправляемыми моделями, применяется компьютерный симулятор а так же полеты на действующих моделях по упражнениям. Зимой тренируем упражнение на точность посадки модели, весной и летом по правилам ФАИ для моделей классов F-5-B/7 и F-3-J.

Модуль предназначен для обучения детей 10-17 лет.

Набор на обучение по данному Модулю - свободный.

Продолжительность 1 занятия 3 академических часа. Продолжительность освоения модуля каждым обучающимся 216 часов в год (2 занятие в неделю) при условии проведения занятий в период осенних и весенних школьных каникул. Формами организации образовательного процесса являются презентация, беседа, соревнование.

Цель Модуля – дальнейшее повышение знаний в области аэродинамики, конструирование и расчет сложных моделей, проведение экспериментов с летающими моделями самолетов.

Задачи программы:

1. Научить строить качественные авиамодели, спортивные модели, обучить правилам работы с чертежным, столярным и слесарным инструментом, материалами, применяемыми в авиамоделизме.

2. Подготовить обучающихся к участию в авиамодельных соревнованиях различного уровня

3. Способствовать развитию инженерного мышления, проектировочных и исследовательских компетенций.

## 2. Планируемые результаты реализации модуля

### *Предметные результаты*

После окончания курса обучения, предусмотренного программой, учащиеся должны:

#### **Знать**

- классификацию радиоуправляемых авиамodelей;
- правила работы с компьютерным симулятором;
- основы технологии изготовления моделей классов F-5-B/7 и F-3-J;
- правила безопасной работы с различным инструментом;
- основные свойства материалов применяемых для изготовления моделей;
- как читать и чертить чертежи моделей.
- спортивные требования к моделям.

#### **Уметь**

- пользоваться компьютерным симулятором;
- пользоваться измерительным инструментом;
- правильно держать инструмент при работе;
- самостоятельно подбирать материал для изделия и соответствующие инструменты;
- выполнять элементы модели в соответствии со схемой или чертежом;
- правильно и красиво оформить готовые модели;
- анализировать ситуации, возникающие в процессе регулировки моделей.
- овладеть навыками пилотирования действующими моделями;
- участвовать на соревнованиях по радиоуправляемым моделям не ниже городского уровня.

### *Метапредметные результаты*

Осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет; выбирать и использовать различные виды материалов для решения задач и представления их результатов; ориентироваться на разные способы решения задач; овладеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

### *Личностные результаты*

В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить; способствовать формированию уважения к истории, культурным и историческим памятникам; сформировать устойчивую потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании; обеспечить готовность к выбору профильного образования.

### 3. Комплекс организационно-педагогических условий

Модуль учитывает возрастные и психологические особенности детей. Педагог должен строго соблюдать режим обучения и отдыха, постоянно заботится о правильной позе при работе с инструментами. В начале занятий проводится разминка, которая позволяет настроить учащихся физически и психологически на предстоящую работу. Для стимулирования устойчивости внимания, в ходе занятий периодически меняются виды работ учащегося. Интерес к содержанию учебной деятельности подкрепляется одобрением и похвалой деятельности детей педагогом, тем самым подчёркивается успех, продвижение вперёд и вселяется надежда на более качественную работу.

Модуль составлен по принципу постепенного нарастания сложности материала. На каждом занятии педагог объясняет новую тему, демонстрирует готовый образец конструкции, поясняет порядок выполнения практического задания одновременно всем учащимся группы. Если некоторые учащиеся выполняют приёмы неправильно, работа прерывается, педагог объясняет и показывает, как правильно пользоваться инструментом, выполнять технологический приём.

Формы аттестации:

Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос

Формы предъявления результатов освоения Модуля:

Товарищеские и городские соревнования по авиамodelьному спорту в классе моделей F-5-B/7 и F-3-J

### Тематическое планирование

Таблица 1

Месяц	Темы занятий	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
		о	я	а	

Сентябрь Октябрь	1. Классификация радиоуправляемых авиамodelей 1. Обучение управлению радиоуправляемыми моделями на компьютерном симуляторе	3 24	3 1	23	Наблюдение, опрос Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос
Ноябрь Декабрь	1. Радиоуправляемая модель электролета F-5-B/7	66	3	63	Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос
январь Февраль Март	1. Радиоуправляемая модель планера класса F-3-J	99	9	90	Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос
Апрель Май	1. Тренировочные полеты, участие в соревнованиях	24	3	21	Наблюдение, просмотр, взаимоконтроль опрос
Итого		216	19	197	

## 6. Содержание модуля

### 1. Классификация радиоуправляемых авиамodelей.

Теория. Рассказ о спортивных соревнованиях, в которых участвовали ребята, их достижениях, подведение результатов по авиамodelьному спорту за прошедший сезон. Итоги все-российских и международных соревнований, разбор технических данных моделей победителей и оригинальных конструкций. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту. Классификация радиоуправляемых авиамodelей.

### 2. Обучение управлению радиоуправляемыми моделями на компьютерном симуляторе.

Теория.

Знакомство с основными элементами управления модели. Ознакомление с симулятором, его возможностями и применением в авиамodelьном объединении.

Практика.

Постановка рук для управления. Пробные полеты. Полеты на симуляторе

проводятся на каждом занятии по 15 минут по очереди. Все остальные ребята в это время занимаются изготовлением моделей.

По мере приобретения навыков пилотирования радиоуправляемыми моделями на симуляторе, меняются модели. (самолеты, электролеты, планера).

### **3. Радиоуправляемая модель электролета F-5-B/7**

Теория. Изготовление радиоуправляемой модели электролета.

Требования, предъявляемые к моделям этого класса, знакомство с различными чертежами, выбор, расчет и выполнение рабочего чертежа модели.

Практика.

- а. выбор рабочей схемы модели;
- б. расчет модели электролета;
- в. заготовка материала;
- г. изготовление нервюр с помощью шаблона;
- д. изготовление крыла;
- е. изготовление фюзеляжа;
- ж. изготовление киля;
- з. изготовление стабилизатора;
- и. размещение радиоаппаратуры;
- к. окончательная сборка, балансировка и пробные запуски модели.
- л. тренировочные полеты на точность посадки.

Теория. Существующие типы моделей и их конструктивные отличия.

Расчет на прочность некоторых элементов конструкции модели.

Ознакомление с современными методами обработки материалов, с новыми материалами, используемыми в авиамоделизме, техникой безопасности при работе с ними.

### **4. Радиоуправляемая модель планера F-3-J.**

Теория. Изготовление радиоуправляемой модели планера. Требования, предъявляемые к моделям этого класса, знакомство с различными чертежами, выбор, расчет и выполнение рабочего чертежа модели.

Практика.

- а. выбор рабочей схемы модели;
- б. расчет модели планера;
- в. заготовка материала;
- г. изготовление нервюр «в пакете» с помощью шаблонов;
- д. изготовление крыла;
- е. изготовление фюзеляжа;
- ж. изготовление киля;
- з. изготовление стабилизатора;
- и. размещение радиоаппаратуры;

к. окончательная сборка, балансировка и пробные запуски модели.

л. тренировочные полеты на точность посадки.

### **5. Тренировочные полеты, участие в соревнованиях.**

Теория. Требования к моделям, правила соревнований.

Практика. Отработка практических навыков пилотирования радиоуправляемыми моделями планеров и электролетов. Тренировка на точность посадки.

Тренировочные полеты проводятся раз в неделю при условии изготовленной модели, готовой к полету, и овладения первоначальных навыков пилотирования приобретенных на симуляторе.

Обязательное участие в соревнованиях, проводимых для моделей данного класса.