

Управление образования администрации Артемовского городского округа

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования «Станция юных техников»  
Артемовского городского округа

Принята на педагогическом  
совете МБОУДО СЮТ

«01» сентября 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУДО

«Станция юных техников» АГО

А.В. Анистратенко

«01» сентября 2020 г.

## Авиамоделирование

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

Возраст обучающихся – 7-18 лет  
Срок реализации – 2 года

Никитин Борис Леонидович  
Педагог дополнительного образования

Артемовский городской округ  
2020 г.

## **Пояснительная записка**

В соответствии с Законом РФ «Об образовании», дополнительному образованию детей определена значимая роль – всесторонне удовлетворять образовательные потребности граждан, общества, государства. Дополнительное образование детей направлено на развитие личности, повышение культурного и интеллектуального уровня человека, его профессиональной ориентации, приобретение им новых знаний.

Особое место в системе дополнительного образования занимает техническое творчество – один из наиболее сложных и специфических видов человеческой деятельности. Именно технологическое знание способно глобально влиять на рост научно-технического прогресса, от уровня которого зависит благосостояние общества.

Авиация прочно вошла в современную жизнь, как самый скоростной и удобный вид транспорта. Летящие модели нередко называют «малой авиацией», с их помощью можно не только понять, как устроены и действуют летающие аппараты, глубже изучить законы физики и механики, но и проводить исследования в области аэродинамики, устойчивости и прочности летательных аппаратов.

Виды многих знаменитых самолётов утеряны безвозвратно. Не хочется мириться с тем, что исчезают творения выдающихся изобретателей. Поэтому только авиамодели дают возможность представить, какой была техника прошлого. А можно пофантазировать и сделать модель будущего, скопировать модель настоящего самолёта.

Какими летательными аппаратами располагает современный воздушный транспорт? Как рождается самолёт в конструкторском бюро? Каковы перспективы развития авиации? На эти и многие другие вопросы выпускники получают ответ.

Занятия авиамоделизмом помогут воспитанию будущих исследователей, конструкторов. Авиационный моделизм является одним из наиболее популярных технических видов спорта. Модель самолёта – это самолёт в миниатюре со всеми его свойствами, аэродинамикой, прочностью конструкции. Авиамоделизм – это первая ступень овладения авиационной техникой.

Образовательная программа «**Авиамоделирование**» является программой **технической направленности**. Она направлена на расширение кругозора, обще трудовых знаний и умений, формирование устойчивого интереса к технике.

**Уровень освоения программы** – базовый.

### **Отличительные особенности программы**

Темы в программе логически связаны в одну педагогическую цепочку: от простого к сложному.

Занятия авиамоделированием проходят в специальном, оборудованном кабинете, где предусматриваются все необходимые мероприятия, обеспечивающие нормальный режим и безопасность работы, более индивидуальный подход к каждому ученику. Ребята работают с со сложными инструментами и материалами, такими как: надфиль, лобзик, дерево,

пенопласт, краски, смолы, делая модели от простого бумажного самолета, до сложной кордовой авиамодели.

Важной составляющей педагогического процесса является участие авиамоделистов в соревнованиях, творческих конкурсах и технических мероприятиях. Это позволяет воспитанникам расширить свой кругозор, сравнить результаты своего труда с результатами других авиамоделистов, пробуждает у ребят желание достичь более высоких результатов.

### **Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность**

Работа в объединении расширяет знания школьников по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчётов.

Все изучаемые модели и технологические приемы их изготовления находят дальнейшее развитие в элементах других, более сложных моделей.

В начале курса занятий у воспитанников велико стремление к получению быстрого результата, а умений и навыков ещё недостаточно. Для повышения заинтересованности обучающихся, улучшения качества моделей, программа практических занятий построена по принципу "от простого к сложному". На начальном этапе основной упор в изготовлении моделей делается на сборку, раскраску и регулировку моделей. Постепенно, когда приобретаются определенные навыки, вырабатываются усидчивость и трудолюбие, наборы моделей усложняются.

Важным так же является научить детей выполнять работу с соблюдением техники безопасности.

Произошло обновление методического обеспечения образовательного процесса в связи с широким внедрением информационных технологий, таких как: мультимедийные презентации, чертежи, технологические карты в электронном виде, использование сети Интернет.

### **Адресат программы:**

Программа рассчитана на детей в возрасте от 7 до 18 лет, не имеющих противопоказаний к данному виду деятельности.

### **Сроки реализации программы**

Представленная программа рассчитана на два года обучения:

- 1 год обучения - 144 часа в год, по 2 часа 2 раза в неделю
- 2 год обучения – 144 часа в год, по 2 часа 2 раза в неделю

### **Формы и режим занятий**

Формами организации учебного процесса могут быть:

- комбинированные занятия, на которых сочетается получение новых знаний и закрепление основных навыков работы с инструментами, приборами и оборудованием.

Возможны комбинации и других видов деятельности, например, беседа и тренировка, практическая часть и организация соревнований и др.;

- занятие-практикум предполагает только практическую деятельность по освоению и совершенствованию приемов работы, доведение их до автоматизма;
- на занятиях-соревнованиях совершенствуются навыки управления моделями судов в реальной ситуации, формируются умения в судейской практике;
- контрольные занятия проводятся периодически в соответствии с планом учебно-тренировочного процесса и позволяют отслеживать результаты усвоения программы детьми.
- защита творческих проектов.

Воспитанник получает навыки работы различными инструментами, знакомится со свойствами материалов и способами их обработки, осваивает технологии склеивания, пайки, окраски и другие технологические процессы, используемые при постройке моделей.

Занятие планируется 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 дисциплинам.

Для занятий, наиболее оправдана фронтальная (групповая) форма организации занятий. При такой форме занятий все обучающиеся одновременно выполняют одно и то же задание, т.е. каждый воспитанник изготавливает модель из заранее намеченных материалов по заранее подготовленным шаблонам в определенной последовательности. Ребята делают различные модели в разных техниках, узнают, что можно изготовить из бросового и природного материала.

Особое внимание уделяется работе с литературой и другими источниками информации по истории прототипа модели и его устройству.

Программа предполагает организацию досуговой деятельности с воспитанниками, участие в массовых мероприятиях учреждения. Данное направление деятельности должно логически вытекать из содержания работы на учебных занятиях, по возможности продолжать тематику (то есть решать образовательные задачи и способствовать проявлению развивающего, воспитывающего эффекта программы).

### **Цель и задачи образовательной программы**

Цель данной программы формирование готовности к социальному и профессиональному самоопределению, через индивидуальную и самостоятельную работу по выбору, проектированию и изготовлению различных летающих моделей.

## Задачи программы.

### Обучающие:

1. Дать необходимые знания по истории воздухоплавания и авиастроения, по теории, его устройству и основам полета моделей.
2. Научить изготавливать качественные модели летательных аппаратов, обучить правилам работы с чертёжным, столярным и слесарным инструментом, материалами, применяемыми в авиамоделизме.
3. Изучить историю Российского Воздушного флота.

### Развивающие:

1. Развить самостоятельность и инициативное мышление, научить правильно и рационально использовать свой труд.
2. Выявить и развить природные задатки и способности, способствующие успеху в спортивно – технической деятельности.
3. Формирование конструкторских умений.

### Воспитательные:

1. Воспитать интерес, стремление к освоению высот исполнительного мастерства в авиамоделизме.
2. Привить гордость за Российский Воздушный флот.

## Содержание программы

Учебно - тематический план 1-й года обучения.

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	теория	практика	всего
1	Вводное занятие. Правила ТБ.	2	0	2
2	Вводный курс о летательных аппаратах. Простейшие бумажные авиамодели.	6	14	20
3	Простейшие авиамодели. Простейшие схематические модели планеров.	6	34	40
4	Самолеты. Простейшие схематические модели самолетов.	8	54	62
5	Вертолеты. Простейшие модели вертолетов.	4	12	16
6	Итоговая диагностика.	0	2	2
7	Выставка работ. Подведение итогов.	0	2	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>26</b>	<b>118</b>	<b>144</b>

Содержание учебного плана 1 года обучения.

### **1. Вводное занятие (2 ч.)**

*Теория.* Знакомство с историей и традициями объединения, правилами поведения в учреждении, общими правилами техники безопасности, ознакомление с планами на год, с тем, какие личные инструменты и материалы необходимо приобрести заранее (карандаш, линейка, ластик, клей ПВА, наждачная бумага разной зернистости и др.). Проведение экскурсии по помещению кабинета-мастерской.

Проводя запись в объединении, педагог выясняет, на каком уровне подготовки находятся учащиеся, что послужило мотивом их прихода в объединение. Необходимо объяснять детям и родителям правила поведения в помещении объединения, в учреждении.

Ознакомить вновь пришедших с правами и обязанностями. По выбору педагога это можно сделать и на общем родительском собрании.

### **2. Вводный курс о летательных аппаратах. Простейшие бумажные модели. (20 ч.).**

*Теория.* Воздух и его основные свойства. Тела удобообтекаемой формы. Центр тяжести. Крыло и его характеристики: размах, профиль, хорда. Формы крыльев в плане.

Установочный угол и угол атаки. Центровка самолета и модели. Удлинение крыла.

Качество крыла. Основные конструкционные части летательного аппарата. Условия, обеспечивающие полёт. Ознакомление с чертежами, чертёжным инструментом.

*Практика.* Технический рисунок, чертёж, эскиз. Чтение чертежа и нанесение размеров. Изготовление простейших бумажных авиамodelей.

### **3 Простейшие авиамodelи. Простейшие схематические модели планеров. (40 ч.).**

*Теория.* Что такое планер и его основные части. Подъемная сила и лобовое сопротивление крыла модели. Силы, действующие на модель в полете. Центр тяжести и поперечный угол  $V$ .

*Практика.* Изготовление простейших схематических моделей планеров. Способы разметки простой формы на различных материалах. Разметка по линейке и шаблону. Приемы и способы изготовления поделок из пенопласта. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности. Выполнение чертежа «схематическая модель планера».

### **4. Самолеты. Простейшие схематические модели самолетов. (62 ч.)**

*Теория.* История создания первого самолета А.Ф. Можайского. История развития самолетостроения. Выдающиеся конструкторы и летчики. Устройство самолета и его основных частей. Типы и назначение самолетов. Военные и гражданские самолеты. Принципы создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный. Элементы расчета основных деталей самолета. Расчет сил воздействия на самолет: силы тяжести, подъемной силы, тяги, лобового сопротивления. Эскизы будущей схематической модели самолета.

*Практика.* Постройка схематических моделей самолетов, технология изготовления их отдельных частей. Профиль и установочный угол крыла. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Изготовление частей и деталей моделей самолета: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамки крыла. Изготовление нервюр крыла. Сборка крыла. Изготовление пилона крыла. Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля и крыла. Сборка модели и определение центра тяжести. Регулировка и запуск модели, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски моделей. Организация соревнований с построенными моделями.

## 5 Вертолеты. Простейшие модели вертолетов (16 ч.)

*Теория.* Теория полета вертолета. Схемы вертолетов. Устройство вертолета.

*Практика.* Изготовление простейшего вертолета «Муха».

## 6 Итоговая диагностика (2 ч.).

*Практика.* Проведение итоговых соревнований. Контрольное занятие.

## 7 Выставка работ. Подведение итогов (2 ч.)

*Практика.* Подведение итогов работа объединения за учебный год. Перспективы работы в новом учебном году. Беседа «Чему мы научились на занятиях за год». Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Разбор и оценка полетов.

По окончании года обучения дети должны:

знать:

- - знания о авиастроении;
- - общие сведения и строение простейших моделей;
- - общие сведения и строение планера;
- - общие сведения и строение вертолета;
- - общие сведения и строение комнатных авиамodelей;
- - свойства и принцип работы с материалом;

уметь:

- - работать с инструментами;
- - строить простейшие модели;
- - строить модели планера;
- - строить модели вертолета;
- - строить модели самолетов;

Учебно - тематический план 2 года обучения.

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	теория	практика	всего
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	0	2
2	Изготовление радиоуправляемой модели самолета.	8	98	106
3	Беседы по истории авиамodelизма и авиации.	2	0	2
4	Экскурсия.	2	0	2
5	Отработка навыков пилотирования на симуляторе.	2	12	14
6	Тренировочные полеты на ВПП.	2	12	14
7	Выставка работ с приглашением родителей.	0	2	2
8	Заключительное занятие. Подведение итогов.	0	2	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	<b>144</b>

Содержание учебного плана 2 года обучения.

### **1 Вводное занятие (2 ч.)**

*Теория.* Цели и задачи на учебный год. Обзор прошедших соревнований. Инструктаж по технике безопасности при работе с инструментом. Безопасная работа на станках. Понятие о материалах, которые будут использоваться в работе.

### **2 Изготовление радиоуправляемой модели самолета (106 ч.)**

*Теория.* Расчет профилей крыла, стабилизатора. Применение приспособлений облегчающих сборку и регулировку модели. Принципы работы радиоаппаратуры.

*Практика.* Изготовление приспособлений, шаблонов, стапеля. Работа с радио аппаратурой. Проектирование и изготовление простейших радиоуправляемых авиамodelей, обучение навыкам черчения, выполнение чертежа, по техническим требованиям, указанных в "Правилах". Построение профиля крыла и стабилизатора по координатам. Изготовление контрольных шаблонов, рабочих шаблонов из металла. Заготовка шпона, распиловка, шлифовка под размер. Распиловка сосны на рейки для изготовления лонжерона для модели. Обработка пенопластовых блоков для лобика крыла. Сборка и склейка узлов модели с последующей обтяжкой. Установка радиоаппаратуры на модель, окончательная сборка, балансировка модели, проверка геометрии, центра тяжести модели.

### **3 Беседы по истории авиамodelизма и авиации (2 ч.)**

*Теория.* История авиации, воздухоплавания и авиамodelизма. Беседы по истории авиации: "Крылатые победители", "А. Н. Туполев – человек и конструктор" и развитию авиамodelизма. Просмотр видеоматериала по истории авиации и технике запуска моделей, тактике парящих полётов.

### **4 Экскурсия (2 ч.)**

*Теория.* Проведение бесед по истории авиации, авиамodelизма, о профессии пилота. Дети узнают много интересного об истории Российской авиации, знакомятся с действующими лётчиками и героями, которые приносят на крыльях своих самолётов и вертолетов славу России.

### **5 Отработка навыков пилотирования на симуляторе (14 ч.)**

*Теория.* Правила работы на симуляторе.

*Практика.* Отработка навыков пилотирования в симуляторе. На тренировках ребята регулируют модели, устраняют недостатки, отлаживают методику запуска модели. Обучающиеся приобретают навыки регулировки моделей, ориентирования на местности с учётом особенности рельефа, пользования стартовым оборудованием, определение восходящих потоков, приобретают навыки тактической и спортивной борьбы на соревнованиях, умения следовать правилам техники безопасности при запусках моделей.

### **6 Тренировочные полеты на ВПП (14 ч.)**

*Теория.* Правила техники безопасности при работе со стартовым оборудованием.

*Практика.* Пользование стартовым оборудованием. Правильный запуск модели, Умение ориентироваться на местности. Обучение пилотированию модели, устранение недостатков, умение следовать правилам техники безопасности, пользоваться стартовым оборудованием, закрепление навыков запуска модели и умения ориентироваться на местности. Анализ результатов тренировок и соревнований, подведение итогов соревнований.

### **7 Выставка работ с приглашением родителей (2 ч.)**

*Практика.* Родители знакомятся с результатами работы детей. Анализ работы, индивидуальные беседы с родителями, планы на следующий учебный год.



## **8 Заключительное занятие (2 ч.)**

*Практика.* Подведение итогов года, поощрение активных обучающихся.

По окончании второго года обучения дети должны:

знать:

- - углубленные знания основных законов аэродинамики полета
- - правила проведения соревнований
- - общие сведения и строение фюзеляжной модели планера
- - общие сведения и строения самолетов «К -1», «К-2», «F1D».
- - общие сведения и строение авиамodelьных двигателей
- - правила муниципальных и региональных соревнований

уметь:

- - пользоваться методическими пособиями
- - навыки самостоятельного конструирования модели
- - строить и запускать комнатные авиамodelи
- - строить и запускать фюзеляжную модель планера
- - участвовать в соревнованиях

**Планируемые результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы:**

### **Личностные результаты**

#### **Формируемые умения:**

- формирование у учащихся мотивации к обучению, о помощи им в самоорганизации и саморазвитии;
- развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

### **Метапредметные результаты**

#### **Формируемые умения**

##### **Регулятивные:**

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе и во внутреннем плане;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.

##### **Познавательные:**

- умения учиться: на навыках решения творческих задач и навыках поиска, анализа и интерпретации информации.
- добывать необходимые знания и с их помощью проделывать конкретную работу.
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием литературы;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

##### **Коммуникативные:**

- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).
- умение координировать свои усилия с усилиями других.
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- задавать вопросы;

- допускать возможность существования у детей различных точек зрения, не совпадающих с собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

*Результатом освоения учащимися программы является:* участие в соревнованиях различного уровня (кружкового, муниципального, регионального, Всероссийского); выполнение нормативов спортивных разрядов.

### **Условия реализации программы**

Материально-техническое обеспечение программы

*Оборудование кабинета:*

1. Столы для учащихся – 15 шт.
2. Стулья для учащихся – 15 шт.
3. Стол учителя – 1 шт.
4. Компьютер учителя – 1 шт.
5. Ноутбуки для обучающихся – 15 шт.
6. Принтер – 1 шт.
7. Мультимедийный проектор – 1 шт.
8. Экран – 1 шт.

*Материалы (комплект для каждого обучающегося):*

1. Древесина: рейки, пластины, бруски различного сечения из сосны, липы, бальзы, граба; фанера строительная толщиной 3; 4; 6; 8; 10; 12 мм; авиационная древесина толщиной 1; 1,5; 2 мм.
2. Пенопласт: строительный 50 мм, потолочные панели 3-4 мм.
3. Картон цветной, бумага цветная, бумага папиросная, микалентная.
4. Плёнки: лавсановая плёнка, термоплёнка разных цветов.
5. Металлы: листовая жёсть 0,3 мм; дюралюминий 1;1,5;2 мм; свинец; проволока ОВС диаметр 0,3; 0,8; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 мм.
6. Клеи: ПВА, «Монолит», БФ, эпоксидная смола.
7. Краски: DYOLUX разных цветов, растворитель.
1. Резина для двигателей.

*Специальное оборудование:*

1. Двигатели авиамодельные с объёмом 2.5; 3.5;4.0;5.0;7.5 кубических см.
2. Радиоаппаратура авиамодельная FLASH – 4, FOCUS- 4.
3. Топливо для авиамодельных двигателей.

*Инструменты (комплект для каждого обучающегося):*

Авиамодельные ножи, стамески.

1. Напильники: плоский, квадратный, полукруглый, круглый, треугольный; набор надфилей.
2. Дрель (электро), ручные тиски, набор свёрл 0,8-10 мм.
3. Линейки, карандаши, ластик.
4. Пассатижи, круглогубцы, длинногубцы, бокорезы, тиски, струбины.
5. Наждачная бумага разной зернистости.
6. Отвёртки: плоские, крестообразные.
7. Штангенциркуль, микрометр.
8. Паяльник с паяльными принадлежностями.
9. Лобзики с пилками, пила по дереву, пила по металлу.
10. Рубанок большой, рубанок маленький.
11. Молотки: большой, средний, маленький.
12. Утюг

*Станочное оборудование и приспособления:*

1. Циркулярная пила.
2. Сверлильный станок.
3. Точильный станок.
4. Токарный станок.
5. Компрессор с краскопультом (аэрограф).
6. Терморезак.

#### **Дидактические материалы:**

Для выполнения работ необходимо:

1. Схема сборки моделей;
2. Информационные плакаты;
3. Наглядные пособия – образцы готовых моделей.
4. Чертежи, чертежи-выкройки, выкройки моделей.
5. Конструкторы металлические
6. Модели из дерева
7. Модели из пластика
8. Шаблоны
9. Образцы моделей, макетов

**Информационное обеспечение**

Интернет-ресурсы:

1. [www.rumodelism.com](http://www.rumodelism.com)
2. [www.scalemodels.ru](http://www.scalemodels.ru)
3. [www.diorama.ru](http://www.diorama.ru)
4. [www.hyperscale.ru](http://www.hyperscale.ru)
5. [www.airforce.ru](http://www.airforce.ru)
6. [www.mirknig.ru](http://www.mirknig.ru)

### **Оценочные материалы и формы аттестации**

Способами определения результативности реализации данной программы является организация и проведение диагностики уровня сформированности предметных знаний и умений, личностное развитие обучающегося. В соответствии с Положением Учреждения о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, в объединении организована и в системе проводится аттестация:

- **текущая** - выявление ошибок и успехов в работах обучающихся;
- **промежуточная** - проверяется уровень освоения обучающимися программы за полугодие;
- **итоговая** - определяется уровень освоения программы за весь период обучения.

Содержательный контроль и оценка планируемых результатов по программе «Авиамоделирование» направлены на выявление индивидуальной динамики развития с учетом личностных и индивидуальных особенностей детей. Основной формой аттестации и контроля обучающихся, по реализации программы является:

- опрос;
- беседа;
- наблюдение;
- практическое задание;
- самостоятельная работа;
- защита творческих проектов;
- презентация работы;
- участие в конкурсах и выставках различного уровня.

### Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Контроль позволяет определить степень эффективности обучения по программе, проанализировать результаты, внести коррективы в учебный процесс. Фиксация результатов в виде портфолио позволяет детям, родителям, педагогу увидеть результаты труда, рост учащегося по программе «Авиамоделирования», это так же помогает педагогу создавать благоприятный психологический климат в коллективе. Планируемые результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются и фиксируются в формах:

- аналитическая справка;
- протоколы, выводы, отчёт-анализ за год;
- грамота;
- диплом;
- материал анкетирования и тестирования;
- свидетельство (сертификат) об участии в конкурсах, выставках;
- фотоотчёт.

### Итоговая аттестация учащихся:

- Выполнение комплексной работы по предложенной модели.
- Проектная работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

### Механизм оценивания образовательных результатов

Оценка Оцениваемые параметры	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с инструментами, техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.	Четко и безопасно работает инструментами.

	безопасности.		
Способность изготовления авиамоделей	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить авиамодель при подсказках педагога.	Способен самостоятельно изготовить авиамодель по образцу.
Степень самостоятельности получения и изготовления авиамоделей	Требуется постоянные пояснения педагога при постройке авиамодели	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при постройке авиамодели
Качество выполнения работы			
	Авиамоделей получают низкого качества	Авиамоделей получают удовлетворительного качества, требуют доработки	Авиамоделей получают хорошего качества, требуют незначительной доработки

### Методические материалы

Программа предусматривает использование различных методов в работе с детьми: это и устное

изложение материала, беседа, знакомство с наглядными пособиями, работа по образцу,

самостоятельное выполнение работы. Форма проведения занятий тоже может быть разной: экскурсия,

конкурс, соревнование, выставка, занятие-игра, творческая встреча с подобным коллективом и др.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для

изготовления моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются как

одновременно всем членам группы, так и индивидуально. В дальнейшем основным методом

становится научно-познавательный метод. При проведении занятий используется также метод

консультаций и работы с технической, справочной литературой, пособиями.

## Дидактические средства

Инструкции ОТ

Наглядные пособия, исторические книги

видеофрагменты, образцы

Образцы моделей, шаблоны, материалы.

Технологические карты.

Схематичная резиномоторная модель самолета «Ласточка»

Модель для показательного полёта.

Авиамодельный симулятор полета

Шаблоны профилей, макет самолёта, видеоматериалы. Компьютеры, симуляторы, аппаратура радиоуправления

Двигатель внутреннего сгорания(ДВС)

Образцы бензинового и калильного двигателей, детали к ним.

Образцы топлива,масло, другие компоненты, емкости для смешивания.

Двигатели на испытательном стенде.

## Календарный учебный график.

Этапы образовательного процесса		1 год	2 год
Продолжительность учебного года, неделя		36	36
Количество учебных дней		72	72
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	15.09.2020- 31.12.2020	15.09.2020- 31.12.2020
	2 полугодие	12.01.2021- 31.05.2021	12.01.2021- 31.05.2021
Возраст детей, лет		7 -11	12- 18
Продолжительность занятия, час		2	2
Режим занятия		2 раза/нед	2 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		144	144

**Календарный план воспитательной работы на учебный год.**

<b>№ п/п</b>	<b>Время проведения</b>	<b>Название мероприятия</b>	<b>Продолжительность</b>	<b>Примечание</b>
1	<b>сентябрь</b>	Открытый городской фестиваль воздушных змеев «Яркое небо Артема»	2 час.	
2	<b>октябрь</b>	Краевые авиамodelьные соревнования по радиоуправляемым пилотажным моделям самолетов.	2 час	
3	<b>ноябрь</b>	Интерактивная экскурсия клуба «Авиапоиск» - «Упавшие крылья»	1 час	
4	<b>декабрь</b>	Открытое кружковое мероприятие «История развития авиации и ракетостроения»	2 час	
5	<b>январь</b>	Городская выставка технического творчества среди учащихся округа	1 час	
6	<b>февраль</b>	Городской конкурс школьных презентаций на тему «Современная техника и оружие Российской Армии»	1 час	
7	<b>март</b>	Городской конкурс детского технического творчества «Изобретатели и рационализаторы»	1 час.	
8	<b>апрель</b>	Городские соревнования по сборке и запуску катапультной авиамodelи	1 час	
9	<b>апрель</b>	Техническая викторина, посвященная Дню Авиации и Космонавтики	в течение месяца	
10	<b>май</b>	Открытые соревнования по изготовлению и запуску планеров	2 час	
11	<b>июнь</b>	Краевые соревнования по радиоуправляемым моделям самолетов	2 час	
12	<b>сентябрь - май</b>	Участие в тематических конкурсах и соревнованиях всероссийского, регионального и краевого уровня.	в течение учебного года	



## Список литературы:

### *Литература для педагогов*

1. Воспитание школьников во внеурочное время / Под редакцией Балясной Л.К. - М.: Просвещение, 1988.
2. Гаевский О.К. Авиамоделирование. - М., ДОСААФ. 1964.
3. Горский В. А., Кротов И.В. Программа для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. - М.: Министерство просвещения СССР, 1988.
4. Гусев Б.К., Докин В.Ф. Основы авиации. М. Транспорт, 1988.
5. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. М. Машиностроение, 1981.
6. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в СССР. М. 1960.
7. Ермаков А.М. Авиамodelный спорт. - М., ДОСААФ, 1969.
8. Журналы: "Моделист - конструктор", "Юный техник".
9. Зуев В.П. Модельные двигатели. - М., Просвещение, 1973.
10. Капковский Я.В. Летающие крылья. - М: ДОСААФ СССР, 1988.
11. Колотилов В.В. Техническое моделирование и конструирование. - М.: Просвещение, 1983.
12. Костенко И.К., Дёмин С.И. Советские самолёты. М. ДОСААФ, 1973.
13. Лебединский М.С. Лети модель. - М., ДОСААФ, 1969.
14. Павлов Л.П. Твоя первая модель. - М., ДОСААФ, 1979.
15. Рожков В.С. Строим летающие модели. М. Патриот, 1990.
16. Рожков В.С. Авиамodelный кружок: Пособие для руководителей кружков. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986г. – 144с.
17. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников: опыт и перспектива. - М.: Просвещение, 1983.
18. Турьян В.А. Простейшие авиационные модели. М. ДОСААФ, 1982.

### *Литература для детей и родителей*

1. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту: Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1979г. – 128с.
2. Ермаков А.М. Простейшие авиамodelы: Кн. для учащихся 5-8 кл./ Под ред. Г.И. Житомирского. – М.: Просвещение, 1984. – 160с.
3. Журналы: «Авиация и космонавтика», «Моделист – конструктор», «Юный техник» (с приложениями) за разные годы
1. Павлов А.П. Твоя первая модель. М. ДОСААФ, 1979.
2. Яковлев А.С. Советские самолёты. Н. 1975 г.

### *Электронные ресурсы:*

1. Avia-Model - <http://avia-model.com/>
2. Моделка (радиоуправляемые модели) - <https://моделка.рф/>
3. Пенолет - <http://penolet.ru/>
4. Радиоуправляемые модели - <http://rc-aviation.ru/>