

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Дворец творчества детей и учащейся молодежи»

**Республиканский открытый конкурс на лучшую презентацию опыта  
работы организаций дополнительного образования**

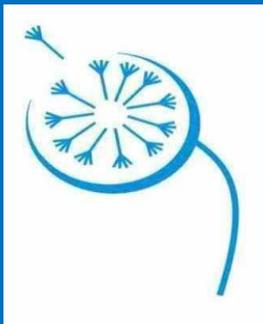
**В номинации «Лучший опыт работы руководителя ОДО»**

**Участники:** Попова Светлана Владимировна, заведующий спортивно-техническим отделом МАУДО «Дворец творчества детей и учащейся молодежи», раб. 24-10-77, e-mail: DTDIUM@yandex.ru

Панюкова Лада Викторовна, методист спортивно-технического отдела МАУДО «Дворец творчества детей и учащейся молодежи», раб. 24-10-77, e-mail: DTDIUM@yandex.ru

**Тема** ««Путь к развитию техносферы в интересах ребенка» Сборник дополнительных общеобразовательных - общеразвивающих программ технической направленности.

Муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования  
«Дворец творчества детей и учащейся молодежи»



«Путь к развитию техносферы в интересах ребенка»



Сыктывкар

2016

**Муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования  
«Дворец творчества детей и учащейся молодежи»**

**«Путь к развитию техносферы в интересах ребенка»**

**Сборник  
дополнительных общеобразовательных - общеразвивающих программ  
технической направленности**

**Сыктывкар**

**2016**

Составители:

Попова Светлана Владимировна - заведующий спортивно-техническим отделом МАУДО «ДТДиУМ»

Панюкова Лада Викторовна - методист спортивно-технического отдела МАУДО «ДТДиУМ»

**Путь к развитию техносферы в интересах ребенка.** Сборник дополнительных общеобразовательных - общеразвивающих программ технической направленности. / Сост. С.В. Попова, Л.В. Панюкова. – Сыктывкар, 2016.

Сборник содержит дополнительные общеобразовательные - общеразвивающие программы технической направленности, реализуемые в Сыктывкарском Дворце творчества детей и учащейся молодежи. Данные программы представляют взаимодействие по развитию техносферы деятельности учреждения дополнительного образования. Сборник адресован педагогическим работникам образовательных организаций для распространения и реализации в массовой практике модель развития техносферы.

## Введение

*Техническую мысль нельзя остановить  
так же, как нельзя повернуть  
историю вспять*

В последние годы все большее внимание уделяется построению такой образовательной системы, которая позволяла бы обеспечить учащемуся развитие всех его природных задатков и создавала бы условия для его самореализации в социальной среде, на рынке труда, в сферах инновационной экономики, в бизнесе. Качественный скачок в развитии новых технологий повлек за собой потребность общества в людях, способных нестандартно решать новые проблемы, вносить новое содержание во все сферы жизнедеятельности. Решение этой проблемы актуализирует необходимость формирования национальной инновационной системы образования, которая коренным образом изменит творческую составляющую, интеллектуальность, нравственность, духовность и образованность людей. В связи с этим возникает проблема создания новых условий в системе образования для освоения детьми современных информационных технологий, сфер инновационной экономики и бизнеса, так называемой техносферы. Учреждения дополнительного образования детей, способны помочь ребенку в освоении техносферы. Вступление системы дополнительного образования детей в принципиально новый этап своего развития, является в равной мере и объективной необходимостью, и закономерным скачком, подготовленным всем предшествующим развитием системы образования в России. Об этом свидетельствует динамика развития дополнительного образования детей и объективные требования к ней обновляющегося российского социума, заявленные не только на уровне государства, но и потребителей образовательных услуг в самом широком социальном масштабе. Переход УДОД на нормативное финансирование, новые государственно- общественные организационные формы, образовательные программы нового поколения требуют перестройки техносферы дополнительного образования детей, использования новых информационных технологий. Особое место в развитии техносферы УДОД занимает проблема социализации детей, их вхождения в современный техногенный мир, адаптация в нем и определения себя как субъекта преобразования этого мира.

Актуальной становится такая организация образования, которая обеспечивала бы способность человека включаться в общественные и экономические процессы, в потоки деятельностей и коммуникаций, определяющих «лицо» современного мира и экономики. Человек, активно действующий для достижения своих целей в условиях современной техногенной среды и определяющий собой ориентир для выпускника, должен обладать

определенной совокупностью приобретаемых и непрерывно совершенствуемых качеств. Для эффективного развития техносферы, на примере учреждения дополнительного образования «Дворец творчества детей и учащейся молодежи» г. Сыктывкара, реализуются новые образовательные программы, а так же обновляются имеющиеся образовательные программы.

В сборнике представлены дополнительные общеобразовательные - общеразвивающие программы технической направленности: «Виразж» (радиоуправляемые модели), «Авиамоделирование» (начально-техническое моделирование), «Робот» (лего конструирование), «Авиамоделирование» (авиамоделирование).

Результатом создания условий развития техносферы образовательного учреждения будет создание инфраструктуры учреждения дополнительного образования детей, содержащей: материально-техническую базу, соответствующую современному уровню развития науки и техники, запросам рынка труда; научно-методическую базу, соответствующую новым образовательным, информационным, коммуникативным технологиям; кадровый потенциал, способный реализовать в образовательном процессе современные технологии на базе современного оборудования и формировать компетенции обучающихся (первую очередь, одаренных и талантливых детей) в соответствии с современным уровнем развития общества и требованиям современного рынка труда. Развитие техносферы позволит достичь новые результаты и на уровне субъектов образовательного процесса:

- на уровне учащихся:
  - формирование мотивации и расширение возможностей для развития личности, ее творческого, интеллектуального потенциала;
  - возможность получения практико-ориентированных знаний по предметам естественнонаучного цикла;
  - формирование умений быстро адаптироваться к новой технике и технологиям в различных отраслях народного хозяйства;
  - развитие познавательных и профессиональных интересов, активизация творческого мышления учащихся, формирование определенного опыта творческой технической деятельности;
  - выработка устойчивых навыков самостоятельной творческой работы, стремления к поиску самостоятельных решений;
  - формирование качеств современного человека: способности к нестандартным решениям, креативности, изобретательности, предприимчивости, способности работать в команде, инновационной активности, способности к созидательной активности,

вовлеченности в общественную жизнь, нацеленности на достижения в социально-экономической, общественно-политической, творческой и других сферах.

➤ на уровне педагогов:

- расширение возможностей профессионального роста и самообразования;
- возможность творческого и профессионального общения в рамках единой образовательной среды;
- расширение возможностей для постоянного творческого, культурного развития. – освоение новых информационных, коммуникативных, инновационных и других технологий.

➤ на уровне родителей:

- получение детьми качественного дополнительного образования, обеспечивающего индивидуально – личностное развитие в направлении научно-технического творчества и их социальную адаптацию в обществе.

Таким образом, техносферное развитие различных сфер общественной жизни является нормой сегодняшнего дня. Приход информационно- коммуникационных технологий в систему образования, их использование в педагогической деятельности становится приоритетным направлением развития системы образования.

Дополнительная общеобразовательная программа –  
дополнительная общеразвивающая программа

**«Виразж»**

**Радиоуправляемые модели  
Объединение «Самоделкин»**

Составители:

Карманов Василий Ефимович, педагог  
дополнительного образования;

Панюкова Лада Викторовна, методист  
спортивно-технического отдела

**Пояснительная записка**

Научно-техническая революция и проникновение её достижений во все сферы человеческой деятельности вызывают у детей и подростков возрастающий интерес к современной технике. Техника вторгается в мир представлений и понятий ребёнка с раннего детства. Интерес к ней поддерживается у всех средствами массовой информации, информации из Интернета.

Радиоуправляемые модели являются одним из самых динамичных видов деятельности в начально-техническом моделировании. Рост популярности радиоуправляемых моделей, как у нас в стране, так и за рубежом заключается в сочетании элементов технического творчества с увлекательной спортивной борьбой на соревнованиях различного уровня. Значительный зрительный эффект запуска радиоуправляемых моделей (особенно групповых гонок) способствует популяризации этого вида моделизма.

Программа адаптирована под условия деятельности объединения во Дворце творчества детей и учащейся молодежи. В программе «Виразж» сделан главный упор на тренировочном процессе, эксплуатации моделей и участие в спортивных соревнованиях разного уровня. Теоретическая часть предусматривает необходимый минимум знаний в области электротехники, радиотехники и механики, необходимый для освоения принципов действия, конструкции и управления радиоуправляемых моделей.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что для детей и подростков, занимающихся радиоуправляемыми моделями, представляется уникальная возможность приобщиться к техническому творчеству и одновременно реализовать себя в спорте, без ограничений на физические и возрастные данные. Модели радиоуправляемых классов представляют собой очень сложные в техническом плане конструкции, для создания которых нужны навыки конструирования, знания в области электро- и радиотехники, умение

пользоваться различными приборами. Управляя моделью, школьник приобретает теоретические знания и практический опыт, учится технологически грамотно решать вопросы проектирования траектории движения моделей, но минимальное устройство и ремонт пультов управления.

Работа в объединении позволяет воспитывать у ребят дух коллективизма, прививает целеустремлённость, развивает внимательность, интерес к технике и техническое мышление. Готовить детей и подростков к конструкторско-технологической деятельности – это значит учить их наблюдать, размышлять, представлять, фантазировать и предполагать устройство модели, так же учить детей доказывать целесообразность и пользу предполагаемой модели. Занятия в объединении будут способствовать формированию у учащихся не только созерцательной, но и познавательной деятельности. Беспорядочное увлечение компьютером в раннем возрасте не даёт развития в творческом плане, не даёт познания в технической и конструкторской деятельности. Занятия моделированием являются отличной школой развития у детей творческой инициативы и самостоятельности, конструкторских и рационализаторских навыков, способностей к техническому творчеству.

Подростков необходимо заинтересовать делом, привить любовь к труду, повысить их самооценку, позволить им реализовать свой потенциал, что является не маловажными факторами по профилактике безнадзорности и наркомании – вот главные задачи педагога. Данная программа направлена на популяризацию безопасности и соблюдения правил дорожного движения, а также повышение уровня общей культуры поведения на дорогах и вне её, на создание условий для самореализации учащихся. Кроме этого занятия в объединении дают представление о судо-, авто- и авиастроительных специальностях, что является ориентиром для профессионального самоопределения.

**Цель программы:** развитие технических способностей учащихся, формирование у них опыта самостоятельного решения познавательных, организационных, коммуникативных проблем в процессе обучения пилотированию радиоуправляемых моделей.

Задачи программы:

**Обучающие:**

- ознакомление учащихся с основами радиотехники, основными блоками аппаратуры управления;
- закрепить и расширить практические знания учащихся по основам динамики и механики, владение техникой вождения модели;
- формировать навыки и умения управления различными видами радиоуправляемых моделей;

**Развивающие:**

- расширение кругозора учащихся в области начально-технического творчества;
- развитие мотивации к занятиям радиоуправляемыми моделями;
- формирование в процессе активной образовательной деятельности навыков работы с научно-популярной литературой, новыми информационными технологиями;
- формирование способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, умения, компетентности, т. е умение учиться.

***Воспитательные:***

- создание условий для развития интереса учащихся к технике;
- формирование навыков коллективной работы в составе команды;
- формирование творческой, самостоятельной, способной к техническому творчеству личности;
- воспитание уважения к труду и людям труда, чувства гражданственности, самоконтроля.

**Характеристика программы**

Вид – общеобразовательная, общеразвивающая

Тип – модифицированная

Направленность – техническая

Классификация:

По форме содержания и процесса педагогической деятельности: – тематическая

по цели обучения - общеразвивающая

по возрасту - разновозрастная.

по срокам реализации - 1 год обучения.

**Организационно – педагогические основы обучения**

При составлении образовательной программы в основу положены принципы:

- *Системности, доступности, наглядности, связи теории с практикой*, действующие на основе подходов, существующих в образовательном процессе.
- *Логической последовательности изложения материала.*
- *Личностно-ориентированного и развивающего обучения.*
- *Дифференциации и индивидуализации.* Создание условий для освоения знаний оптимальным для каждого учащегося способом.
- *Воспитывающего обучения.* В процессе образовательной деятельности развиваются личностные качества учащихся, проводится работа с коллективом, формируются коммуникативные универсальные учебные действия.

- *Интеграции.* Заключается во взаимодействии нескольких видов деятельности и предметов.
- *Гуманизации.* Принятие учащегося таковым, какой он есть. Формирование позитивных отношений между субъектами образовательного процесса

Возраст учащихся – 9 -18 лет.

Продолжительность образовательного процесса: 4 часа в неделю, 2 раза по 2 часа, всего - 144 часов в год.

Занятия проводятся в соответствии с санитарно – эпидемиологическими требованиями к учреждениям дополнительного образования СанПиН 2.4.4.3172-14.

Набор и формирование учебной группы проводится по желанию детей и подростков данной возрастной группы, не имеющих специальных навыков.

### **Условия реализации программы**

1. Учебно-методическое обеспечение:
  - литература по радиоуправляемым моделям;
  - наглядные пособия.
2. Материально-техническое обеспечение:
  - наличие класса;
  - наличие радиоуправляемых моделей и гоночной трассы.

### **Прогнозируемый результат реализации программы**

Занятия по программе «Виразж» способствуют приобретению опыта осуществления практической деятельности, овладению навыком рефлексии, развитию опыта коммуникативной культуры, учат:

- осознавать мотивы образовательной деятельности, определять её цели и задачи;
- использовать полученные знания, умения и навыки для выполнения самостоятельной работы;
- задавать вопросы к наблюдаемым фактам, отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание и непонимание по отношению к изучаемому материалу,
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет,
- ориентироваться в правах и обязанностях как члена коллектива.

В результате освоения программы, у учащихся сформируются предметные общеразвивающие компетенции:

*Теоретические компетенции:*

- ориентироваться (в пределах программы) в содержании теоретических понятий;
- знать основы электротехники, радиотехники, механики;
- знать разновидности трасс радиоуправляемых моделей;
- знать основы управления и эксплуатации радиоуправляемых моделей;
- знать основные приемы подготовки к соревнованиям, циклы подготовительного этапа.

*Технологические компетенции:*

- выполнять задания по инструкции педагога;
- выполнять мелкий ремонт моделей;
- проводить качественное техническое обслуживание модели;
- использовать различные приёмы управления радиоуправляемой моделью на разных трассах.

*Коммуникативные компетенции:*

- слушать и слышать, ориентироваться на позицию партнёра в общении и взаимодействии;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёрами;
- осуществлять самоконтроль, взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую помощь.
- ориентироваться в правах и обязанностях как члена коллектива,
- участвовать в групповой работе в качестве руководителя и исполнителя,
- участвовать в обсуждении учебных, творческих проблем, обосновывать собственную позицию и представлять аргументы в её защиту,
- выступать с результатами своих работ и участвовать в анализе работ своих товарищей.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		теория	практика	всего
<b>Учебный блок</b>				
1	Вводное занятие.	2	2	4
2	Основы управления и эксплуатации моделей	12	74	86

3	Спортивно-тренировочная работа	8	36	44
4	Заключительное занятие. Подведение итогов работы.	1	1	2
<b>Воспитательный блок</b>				
1	Праздничные мероприятия	2	6	8
<b>ИТОГО:</b>		<b>25</b>	<b>119</b>	<b>144</b>

## Содержание

### 1. Введение.

**Теоретическая часть:** история развития радиоуправляемых моделей. Результаты выступлений ведущих спортсменов России на соревнованиях различного уровня. Состояние модельной техники на современном этапе. Мировые производители оборудования для занятий моделизмом, правила проведения соревнований по автомоделльному спорту; требования к радиоуправляемым моделям различных классов; спортивные нормативы, условия выполнения, Единая Всероссийская Спортивная Клас-сификация (ЕВСЕ); составные части радиоуправляемой модели и аппаратуры управления, основные приемы управления; требования ТБ и ПБ.

**Практическая часть:** Установка/снятие колес радиоуправляемой модели, первоначальное управление моделью.

### 2. Основы управления и эксплуатации радиоуправляемых моделей.

#### 2.1. Основные узлы радиоуправляемых моделей:

**Теоретическая часть:**рама, корпус, крепежные узлы, подвеска, рычаги, диски, амортизаторы, различные системы приводов (задний, передний, полный), работа редукторов дифференциалов. Различные конструкции управляющих мостов. Принцип действия электродвигателя, составные части, разновидности. Источники питания радиоуправляемых моделей, характеристики, полярность подключения, основные производители. Зарядные устройства. Инструкции по обслуживанию, инструменты и приборы, необходимые для сборки и эксплуатации модели.

**Практическая часть:**Сборка готовых наборов моделей с использованием инструментов, измерительных и настроечных устройств.

#### 2.2. Основные блоки аппаратуры радиоуправления:

**Теоретическая часть:**передатчики, разновидности пультов управления, диапазоны частот, каналы передачи, рычаги и панели управления, индикация, источники питания, зарядные устройства; приемники, разновидности, сменные кварцы, схемы подключения, кабели, блоки питания; рулевые (исполнительные) механизмы, их разновидности, характеристики, схемы подключений, рычаги управлений, предохранительные устройства, шаровые соединения;

регуляторы хода, характеристики, разновидности, схемы подключений; инструкции по обслуживанию.

**Практическая часть:** Сборка и установка бортового комплекта, подключение источника питания с соблюдением полярности, пробные запуски, настройки и регулировки,

### 2.3. Разновидности трасс радиоуправляемых моделей. Приемы управления моделью.

**Теоретическая часть:** скоростные, фигурные, специальные трассы; одиночное и групповое управление моделью; способы прохождения поворотов и фигурных трасс.

**Практическая часть:** Отработка прохождения трассы (траектория движения, заход в поворот, выход из виража, сохранение средней/стабильной скорости). Переход к фигурному вождению (трассы РЦБ, F2, F3, F4), отработка приемов прохождения ворот, движение задним ходом. Подготовка к сдаче нормативов. Отработка приемов группового управления («езда в толпе», «чувство локтя, ритма, пространства, препятствия»), анализ быстроменяющейся ситуации, стратегия и тактика гонки.

### 2.4. Техническое обслуживание основных узлов радиоуправляемых моделей:

**Теоретическая часть:** профилактические работы, инструкции по эксплуатации; материалы и инструмент, используемый при эксплуатации моделей; характеристики среды «обитания» радиоуправляемых моделей. Защита основных узлов и блоков от воздействия неблагоприятных условий; •периодичность, приемы, качество обслуживания (сервис).

**Практическая часть:** Организация качественного технического обслуживания. Определение круга защитных мероприятий, составление графиков профилактики. Нагрузки, воздействие различных факторов, износ, старение, усталость материалов. Расходные материалы модельной техники, запасные части, основные производители. Мелкий ремонт моделей и корпуса, инструменты и приспособления.

## **3. Спортивно-тренировочная работа:**

### 3.1. Квалификационные соревнования:

**Теоретическая часть** подготовка техники и спортсменов к участию в соревнованиях; организация и условия проведения квалификационных соревнований по радиоуправляемому моделированию; анализ выступлений; этап выхода и восстановления спортсменов и техники из соревновательного режима.

**Практическая часть:** Подготовка и проведение квалификационных соревнований в учреждении.

### 3.2. Судейство:

**Теоретическая часть** судейская коллегия, обязанности и права; техническая комиссия, организация ходовых испытаний, хронометраж; оформление результатов, формы отчетности.

**Практическая часть:** Получение навыков работы в судейской коллегии. Проведение техкомов, хронометраж соревнований, составление итоговых документов, анализ судейской деятельности. Знание спортивных нормативов (ЕВСК), условий их выполнения и присвоения.

#### 4. Заключительное занятие:

Подведение итогов работы за год. Планирование летнего сезона.

### Этапы педагогического контроля

Вид контроля	Цели, задачи	Содержание	Формы	Сроки
Текущий	Проверка теоретических знаний учащихся и практических навыков	Знание программ на движение, перемещение по заданной траектории	Практическое задание	Декабрь
Текущий	Закрепление пройденного материала	Знание основных понятий. Умение самостоятельно проходить трассу	Устный опрос, творческие задания	В течение года
Итоговый	Проверка уровня усвоения учащимися практических умений и навыков	Умение самостоятельно подготовить модель для выполнения определенных действий.	Соревнование	Май

### Методические основы обучения

#### Формы организации занятий:

- 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-тренировках отрабатываются приемы управления моделями разных классов;

- на занятиях-соревнованиях совершенствуются навыки управления моделями в реальной спортивной ситуации, формируются умения в судейской практике;

- контрольные занятия проводятся периодически в соответствии с планом учебно-тренировочного процесса и позволяют отслеживать результаты усвоения программы детьми;

Для создания личностно ориентированной образовательной среды педагогу необходимо уметь:

- строить работу по выявлению субъектного опыта детей, использованию его при сообщении, закреплении, проверке знаний;
- стимулировать и поддерживать рефлексию ученика, направленную на оценку не только результата, но и процесса его достижения;
- принимать не только рекомендуемые, но и предлагаемые учениками способы работы (выполнять их, обсуждать, оценивать в ходе урока);
- гибко и вариативно вести занятие в зависимости от возникающих учебных ситуаций;
- разнообразить дидактические средства с учётом индивидуальной изобретательности учащихся к содержанию, виду и формы программного материала, подлежащего усвоению;
- давать позитивную оценку познавательных усилий ученика независимо от его успеваемости;
- организовывать и проводить на занятии диалог, включая по возможности всех учеников независимо от их готовности к занятию.

### **Список литературы.**

1. Автомодельный спорт. Правила соревнований./Методическое издание./Под ред. Осипова М., Кригера В. и др. - Ярославль, 2002.
2. Бабкин И.А., Лясников В.В. Организация и проведение соревнований судомоделистов. - М.: ДОСААФ, 1981. -64 с.
3. Горький В.А. Техническое творчество юных конструкторов. - М.: ДОСААФ, 1980.-144 с, с ил.
4. Единая Всероссийская спортивная Классификация 2002 - 2006 г.г, - М.,Вагрус, 2002,
5. Коломбет Е.А, Таймеры. - М.: Радио и связь, 1983, - 128 с, с ил,
6. Программа для внеклассных учреждений и общеобразовательных школ/Техническое творчество учащихся/ Под ред. Горского В.А., Кротова И.В. -М.: Просвещение, 1988.
7. Развитие технического творчества младших школьников./Книга для учителя/Под ред. Андрианова П.Н., Галагузовой М.А.- М.: Просвещение, 1990.-110 с, с ил.
8. Рапацевич Е.С. Формирование технических способностей у школьников. - Минск: Народная асвета, 1987.- 96 с, с ил.

9. Сборник нетиповых программ для дополнительного образования детей./Выпуск 2./ Учебное издание./Под ред. Чернецовой Т.А. - Пенза: изд. Пензенского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования, 2000.
10. Стахурский А.Е., Тарасов Б.В. Техническое моделирование в начальных классах./Пособие для учителей по внеклассной работе.- М.: Просвещение, 1974. -159 с, с ил.
11. Столяров Ю.С. Уроки творчества. - М.: Педагогика, 1981. - 176 с, с ил.
12. Техническое моделирование и конструирование./ Учебное пособие для студентов пединститутов по специальности № 2120 «Общетехнические дисциплины и труд» и для учащихся педучилищ по специальности № 2008 «Преподавание труда и черчения в четвертых и восьмых классах общеобразовательной школы»./Под ред. Колотилова В.В.- М.: Просвещение, 1983.- 255 с, с ил.
13. Техническое творчество учащихся./Учебное пособие для студентов и учащихся педучилищ по индустриально- педагогическим специальностям/Под ред. Столярова Ю.А, Комского Д.М. - М.: Просвещение, 1989 - 223 с, с ил.

#### **Список литературы, рекомендуемой для детей и родителей**

1. Андреев А.В., Бекерман Б.И, Греднев В.И, Основы информатики и вычислительной техники. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002 .- 256 с.
2. Катин Л.Н. Проектирование радиоуправляемых моделей кораблей и судов. - М: изд. ДОСААФ, 1969.
3. Г. Миль. Электрические приводы для моделей. - М.: ДОСААФ, 1986. - 221 с, с ил.
4. Г. Миль. Модели с дистанционным управлением. - Л.: Судостроение, 1984.- 288 с, с ил.
5. Г. Миль. Электронное дистанционное управление моделями. - М.: ДОСААФ, 1980. -416 с, с ил.
6. Проскурин А.А. Модульная аппаратура радиоуправления. - М.: ДОСААФ, 1988. - 126 с, с ил.

Дополнительная общеобразовательная программа –  
дополнительная общеразвивающая программа

### **«Робот»**

**ЛЕГО конструирование  
Объединение «Конструкторы»**

Составители:

Шулепова Ульяна Николаевна,  
педагог дополнительного  
образования;  
Шулепов Максим Сергеевич, педагог  
дополнительного образования;  
Панюкова Лада Викторовна, методист  
спортивно-технического отдела

### **Пояснительная записка**

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

Образовательная программа по робототехнике "ROBOT" - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся научатся проектировать, создавать, программировать роботов, а также разовьется положительное отношение к процессу обучения, что сформирует тягу к знаниям на всю жизнь. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью учащийся может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Благодаря такому подходу учащиеся не

только эффективно усваивают предлагаемый материал, но и развивают множество необходимых в 21 веке навыков (предметные, творческие и личностные) и компетенций.

Программа по робототехнике «ROBOT» технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

**Отличительная особенность данной программы** - срок обучения группы занимающихся составляет 2 года.

**Цель программы:** развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

**Актуальность** развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области математики, физики, механики, электроники, информатики и технологии.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 10 до 17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- приобретение первоначальных знаний по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

**Воспитывающие:**

- формирование творческого отношения по выполняемой работе;
- воспитание умения работать в коллективе.

**Развивающие:**

- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств учеников: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

#### **Новизна программы:**

1. В процессе обучения в программе прослеживается тесная связь со школьными предметами: математикой, развитием речи, ознакомлением с окружающим миром, с социально-бытовым обслуживанием;
2. Поиск и применение в работе новых и инновационных технологий.

#### **Процесс обучения предполагает:**

- Ознакомление с историей робототехники, с конструкцией различных видов роботов и основами программирования;
- Приобретение технологических и трудовых навыков в проектировании и изготовлении роботов;
- Проведение внутренних соревнований и участие в соревнованиях по робототехнике.

По окончании выпускник может продолжить обучение в объединении «Робот» во ДТДиУМ.

Итог успешной работы объединения - подготовка и участие учащихся в выставках и соревнованиях по робототехнике. Формой оценки качества образования являются выполнение нормативов при сборке, программировании и запуске различных моделей роботов.

#### **Характеристика программы:**

Вид - общеобразовательная, общеразвивающая

Тип - модифицированная,

Направленность – техническая

Классификация:

По характеру деятельности – развивающая техническую подготовленность

По возрастному принципу – разновозрастная

По масштабу действия – учрежденческая

По срокам реализации – 2 года

#### **Организационно – педагогические основы обучения**

Основными принципами обучения являются:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. **Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип, предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

## Прогнозируемый результат

### По окончании обучения учащиеся

#### знают:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

#### умеют:

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

## Критерии оценки

*Оптимальный уровень* – полное усвоение учебного материала. Умеет изложить его своими словами. Самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами. Правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы, планирует выполнение работы. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задания. Умеет пользоваться наглядными пособиями и дидактическим материалом.

*Допустимый уровень* – в основном усвоил учебный материал. Допускает незначительные ошибки при пояснении. Подтверждает ответ конкретным примером. Правильно отвечает на дополнительные вопросы. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задания. Умеет пользоваться наглядными пособиями и дидактическим материалом.

*Недостаточный уровень* – не усвоил существенную часть учебного материала. Допускает значительные ошибки при изложении ответа. Затрудняется подтвердить ответ конкретными примерами. Слабо отвечает на дополнительные вопросы, допускает ошибки при планировании и выполнении работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть программного материала. Допускает ошибки и не аккуратно выполняет задания. Затрудняется использовать наглядные пособия и дидактический материал.

## Условия реализации программы.

### 1. Учебно-методическое обеспечение

- литература по роботостроению, начально-техническому моделированию.
- наглядные пособия: образцы моделей, плакаты.

### 2. Материально-техническое обеспечение:

- кабинет, оборудованный для проведения занятий;
- LEGO Mindstorms EV3 Education – 6 шт;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;

## Учебно-тематический план

### 1 год обучения

№	Темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Учебный блок				
1	Введение. Техника безопасности на занятиях. Правила поведения. Знакомство с робототехникой.	2	2	
2	Знакомство с конструктором LegoMindstormsEV3. Знакомство с основными деталями набора.	4	2	2
3	Программное обеспечение EV3. Изучение интерфейса программного обеспечения. Знакомство с основными понятиями и языком программирования.	2	1	1
4	Аппаратное обеспечение. Знакомство с программированием модуля EV3, датчиков и моторов.	10	3	7
5	Основы. Сборка приводной платформы. Освоение программ на движение, перемещение и остановке	10	3	7
6	Самостоятельная творческая деятельность учащихся. Разработка и сборка робота для движения по линии. Подготовка к соревнованиям.	6		6
7	Более сложные действия. Работа с приводной платформой. Составление программ по алгоритмам для выполнения более сложных действий.	14	4	10
8	Разбор инструментов и соревнования роботов. Знакомство с редактором звука, редактором изображений, редактором мови. Разработка и сборка самого быстрого робота.	2	1	1
9	Рука робота. Знакомство с технологической картой. Сборка робота по технологической карте.	4	0,5	3,5
10	Сортировщик цветов. Знакомство с технологической картой. Сборка робота по технологической карте.	4	0,5	3,5

11	Космические задания. Знакомство с набором «Космос» и выполнение заданий на рабочем поле.	28	3,5	24,5
12	Гиробой. Знакомство с технологической картой. Сборка робота по технологической карте.	4	0,5	3,5
13	Щенок. Знакомство с технологической картой. Сборка робота по технологической карте.	4	0,5	3,5
14	Экологический город. Знакомство с набором «Экологический город» и выполнение заданий на рабочем поле.	24	3	21
15	Робот-танк. Знакомство с технологической картой. Сборка робота по технологической карте.	4	0,5	3,5
16	Знап. Знакомство с технологической картой. Сборка робота по технологической карте.	4	0,5	3,5
17	Пульт дистанционного управления. Знакомство с технологической картой. Сборка робота по технологической карте.	4	0,5	3,5
18	Срез знаний за год. Проверка знаний, усвоенных за год. Разработка и сборка собственной модели робота	2	1	1
Воспитательный блок				
	Праздничные мероприятия	8		8
ИТОГО:		144	27	117

## Содержание:

### Учебный блок

#### Введение

*Теоретическая часть.* Знакомство с развитием робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Просмотр видео роликов о роботах и роботостроении. Знакомство с LEGOMINDSTORMSEV3. Знакомство с правилами техники безопасности.

#### Знакомство с конструктором.

*Теоретическая часть.* Знакомство с конструктором. Место расположения деталей в наборе. Знакомство с основными деталями набора.

*Практическая часть.* Разложить детали набора по местам. Построить самую высокую башню.

#### Программное обеспечение EV3

*Теоретическая часть.* Изучение интерфейса программного обеспечения. Знакомство с понятиями, языком программирования, загрузкой программы и запуском ее на модуле EV3.

*Практическая часть.* Написание своей программы и запуск ее на модуле EV3.

#### Аппаратное обеспечение

*Теоретическая часть.* Знакомство с модулем EV3. Знакомство с историей моторов, кнопки, гироскопического датчика, датчика цвета, ультразвукового датчика.

*Практическая часть.* Научится работать с модулем EV3, большим и средним мотором, датчиком касания, гироскопическим датчиком, датчиком цвета и ультразвуковым датчиком. Разработка и сборка вентилятора и многозадачного робота.

### **Основы**

*Теоретическая часть.* Освоение программ на движение, перемещение и остановке.

*Практическая часть.* Сборка приводной платформы. Составление простых программ по алгоритмам на движение, перемещение объекта и остановки у объекта.

### **Самостоятельная творческая деятельность учащихся**

*Практическая часть.* Разработка и сборка робота для движения по линии и кегельринга.

### **Более сложные действия**

*Теоретическая часть.* Знакомство с многозадачностью, циклом, переключателем, шинами данных, случайной величиной, блоками датчиков, массивами и обменом сообщений.

*Практическая часть.* Составление программ по алгоритмам для выполнения более сложных действий, таких как многозадачность, цикл, текст, шины данных многопозиционный переключатель, случайная величина и т.д.

### **Знакомство с инструментами и соревнование роботов.**

*Теоретическая часть.* Знакомство с редактором звука и изображений. Знакомство с созданием блоков.

*Практическая часть.* Запись звука. Создание изображения и блоков. Соревнования по категориям. Категории могут быть различными

### **Сортировщик цветов**

*Теоретическая часть.* Знакомство с технологической картой.

*Практическая часть.* Сборка модели по технологической карте.

### **Рука робот**

*Теоретическая часть.* Знакомство с технологической картой.

*Практическая часть.* Сборка модели по технологической карте.

### **Космические задания:**

*Теоретическая часть.* Знакомство с заданиями: активация связи, комплектация экипажа, освобождение робота, запуск спутника, доставка образцов породы, обеспечение энергоснабжения, инициирование запуска.

*Практическая часть.* Выполнение космических заданий.

### **Гиробой**

*Теоретическая часть.* Знакомство с технологической картой.

*Практическая часть.* Сборка модели по технологической карте.

### **Щенок**

*Теоретическая часть.* Знакомство с технологической картой.

*Практическая часть.* Сборка модели по технологической карте.

### **Экологический город**

*Теоретическая часть.* Знакомство с заданиями: ветровая турбина, солнечная панель, сортировка отходов, дамба, установка дымовой трубы, запуск Экограда.

*Практическая часть.* Выполнение заданий Экологического города.

### **Робот танк**

*Теоретическая часть.* Знакомство с технологической картой.

*Практическая часть.* Сборка модели по технологической карте.

### **Знап**

*Теоретическая часть.* Знакомство с технологической картой.

*Практическая часть.* Сборка модели по технологической карте.

### **Пульт дистанционного управления**

*Теоретическая часть.* Знакомство с технологической картой.

*Практическая часть.* Сборка модели по технологической карте.

### **Срез знаний за год.**

*Практическая часть.* Компьютерное тестирование. Разработка и сборка собственной модели робота.

## **Этапы педагогического контроля**

Вид контроля	Цели, задачи	Содержание	Формы	Сроки
Входящий	Определить фактические знания	Проверка знаний по робототехнике, технике безопасности при работе с компьютером и конструктором.	Опрос	сентябрь
Рубежный	Проверка теоретических знаний учащихся и практических навыков по теме «Основы и более сложные действия»	Знание программ на движение, перемещение и остановке, случайной величиной, блоками датчиков, массивами и обменом сообщений.	Практическое задание	Декабрь
Текущий	Закрепление пройденного	Знание основных понятий. Умение самостоятельно	Устный опрос,	В течение года

	материала	изготовить модель по схеме	творческие задания	
Итоговый	Проверка уровня усвоения учащимися практических умений и навыков	Умение самостоятельно разработать и собрать робота для выполнения определенных действий.	Соревнование роботов	Май

## Учебно-тематический план

### 2 года обучения

№	Темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Учебный блок				
1	Вводное занятие. Техника безопасности на занятиях. Правила поведения. Проверка знаний и умений учащихся.	2	1	1
2	Конструкторские проекты. Разработка и сборка робота, для выполнения определенного задания.	44	5,5	38,5
3	Самостоятельная творческая деятельность. Подготовка к соревнованиям по робототехнике.	16		16
4	Соревнования. Участие в соревнованиях по робототехнике.	4		4
5	Творческий проект. Разработка, сборка и защита творческого проекта.	20	2	18
6	Траектория. Знакомство с соревновательной дисциплиной «Траектория». Разработка и сборка робота для участия в соревнованиях.	8	1	7
7	Кегельринг. Знакомство с соревновательной дисциплиной «Кегельринг». Разработка и сборка робота для участия в соревнованиях.	8	1	7
8	Робосумо. Знакомство с соревновательной дисциплиной «Робосумо». Разработка и сборка робота для участия в соревнованиях.	8	1	7
9	Траектория: противостояние. Знакомство с соревновательной дисциплиной «Траектория: противостояние». Разработка и сборка робота для участия в соревнованиях.	8	1	7
10	Кегельрингквадро. Знакомство с соревновательной дисциплиной «Кегельрингквадро». Разработка и сборка робота для участия в соревнованиях.	8	1	7
11	Лабиринт. Знакомство с	8	1	7

	соревновательной дисциплиной «Лабиринт». Разработка и сборка робота для участия в соревнованиях.			
12	Срез знаний за год. Проверка знаний, усвоенных за год.	2	1	1
Воспитательный блок				
	Праздничные мероприятия	8		8
ИТОГО:		144	15.5	128.5

## Содержание:

### Учебный блок

#### Введение

*Теоретическая часть.* Правилами техники безопасности. Правила поведения. Проверка знаний учащихся.

#### Конструкторские проекты.

*Теоретическая часть.* Знакомство с конструкторскими заданиями.

*Практическая часть.* Разработка и сборка робота, для выполнения определенного задания.

#### Самостоятельная творческая деятельность

*Практическая часть.* Подготовка к участию в соревнованиях.

#### Соревнования

*Практическая часть.* Участие в соревнованиях.

#### Творческий проект

*Теоретическая часть.* Выбор творческого проекта.

*Практическая часть.* Разработка, сборка и защита творческого проекта.

#### Траектория

*Теоретическая часть.* Знакомство с соревновательной дисциплиной траектория.

*Практическая часть.* Разработка и сборка робота для движения по траектории.

#### Кегельринг

*Теоретическая часть.* Знакомство с соревновательной дисциплиной кегельринг.

*Практическая часть.* Разработка и сборка робота для кегельринга

#### Робосумо

*Теоретическая часть.* Знакомство с соревновательной дисциплиной робосумо.

*Практическая часть.* Разработка и сборка робота для сумо.

#### Траектория: противостояние

*Теоретическая часть.* Знакомство с соревновательной дисциплиной траектория: противостояние.

*Практическая часть.* Разработка и сборка робота для траектории противостояния.

## Кегельрингквадро

*Теоретическая часть.* Знакомство с соревновательной дисциплиной кегельрингквадро.

*Практическая часть.* Разработка и сборка робота для кегельрингквадро.

## Лабиринт

*Теоретическая часть.* Знакомство с соревновательной дисциплиной лабиринт.

*Практическая часть.* Разработка и сборка робота для лабиринта.

## Срез знаний за год.

*Практическая часть.* Компьютерное тестирование.

## Этапы педагогического контроля

Вид контроля	Цели, задачи	Содержание	Формы	Сроки
Входящий	Определить фактические знания	Проверка знаний по робототехнике, технике безопасности при работе с компьютером и конструктором.	Опрос	сентябрь
Рубежный	Проверка теоретических знаний учащихся и практических навыков	Знание программ на движение, перемещение по заданной линии	Практическое задание	Декабрь
Текущий	Закрепление пройденного материала	Знание основных понятий. Умение самостоятельно изготовить модель по схеме	Устный опрос, творческие задания	В течение года
Итоговый	Проверка уровня усвоения учащимися практических умений и навыков	Умение самостоятельно разработать и собрать робота для выполнения определенных действий.	Соревнование роботов	Май

## Методические основы обучения

**Формы занятий** – групповые и индивидуально-групповые. Имеют место как традиционные формы (рассказ, беседа, дискуссия, практическая работа), так и нетрадиционные (игры, праздники, конкурсы).

### Методы обучения:

- словесный;
- наглядный;
- практический.

Основные принципы, предусмотренные программой:

1. Принцип доступности и посильности.
2. Принцип наглядности.
3. Принцип сочетания различных форм обучения.
4. Принцип последовательного усложнения техники выполнения моделей.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:**

- составление альбома лучших работ;
- проведение выставок работ учащихся;
- участие во внутриучрежденческих выставках и конкурсах;
- участие в районных и областных выставках и конкурсах.

С целью формирования навыков и расширения опыта самостоятельной работы учащихся предусмотрены следующие формы деятельности: работа с информационными ресурсами, исследование, просмотр, прослушивание, упражнения и т.д. В данной программе самостоятельные формы работы предполагаются в следующих разделах (темах):

Раздел «Самостоятельная творческая деятельность» - 6 часа:

Самостоятельная работа по теме: «Робот для гонок по трассе» - 2 часа;

по теме: «Робот для соревнований» - 4 часа;

Учебная деятельность требует хорошего развития произвольного внимания. Ребенок должен уметь сосредоточиться на учебном задании, в течение длительного времени сохранить на нем интенсивное (концентрированное) внимание, с определенной скоростью переключаться, гибко переходя с одной задачи к другой.

**Воображение** - это процесс преобразования имеющихся в памяти образов с целью создания новых, которые раньше никогда человеком не воспринимались.

В детском творчестве проявления воображения многообразны: одни воссоздают реальную действительность, другие — создают новые фантастические образы и ситуации.

## **Список используемой литературы**

### **Литература для педагога:**

1. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ. С.А. Вортников. «Информационные устройства робототехнических систем»
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;

3. <http://www.lego.com/education/>
4. Рыкова Е.А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
5. Чехлова А.В., Якушкин П.А. «КонструкторыLEGODAKТА в курсе
6. информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

### **Литература для детей и родителей:**

1. <http://www.mindstorms.su/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab) Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. ПервоРоботNXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Дополнительная общеобразовательная программа –  
дополнительная общеразвивающая программа

## **«Авиамоделирование»**

### **Начально-техническое моделирование. Объединение «Юный планерист»**

Составитель:  
Попова Светлана Владимировна,  
педагог дополнительного образования

### **Пояснительная записка**

Авиационный моделизм – это увлекательное и серьезное занятие, первая ступень овладения авиационной техникой. Постройка летающих моделей незаметно вводит юного техника в круг авиационных понятий, он обучается читать чертежи и работать с различными инструментами, материалами и приборами.

Именно благодаря спортивному элементу, авиационный моделизм особенно привлекает молодежь и является популярным видом технического спорта. Принимая участие в соревнованиях, юные спортсмены совершенствуют свои физические и волевые качества, выполняют разные нормативы, устанавливая свои рекорды. Путь познания авиации через постройку летающих моделей многих привел в большую авиацию.

Занимаясь авиационным моделизмом, дети и подростки приобретают трудовые навыки, их мечта об авиации часто перерастает в увлеченность, а увлеченность определяет

выбор профессии. Но, к сожалению, в последнее время этот вид спорта стал не столь популярным в связи с огромной затратностью. Сокращается и кадровый потенциал. В Республике Коми авиамоделизм сохранился лишь в двух городах Печоре и Сыктывкаре, между тем в современной России с ее огромной территорией без авиации и космонавтики, особенно оборонного значения, не обойтись.

**Отличительная особенность данной программы** - срок обучения группы занимающихся составляет 1 год.

**Цель** - выявить интерес и склонности учащихся к техническим видам спорта и к дальнейшему их обучению в авиамodelьном объединении.

**Актуальность программы** в том, что авиамоделизм может стать практической школой, воспитывающей творческих юных техников, инженеров и конструкторов, заинтересованных в конструировании авиамodelей.

Авиамоделизм как вид технического творчества – это средство воспитания, обучения и развития творческих способностей учащихся, в результате создания летающих моделей с признаками новизны и полезности. Если младших школьников включить в творческую деятельность, то у них развивается пытливость ума, гибкость мышления, память, способность предвидения проблем способность предвиденья и другие качества, характерные для человека с развитым интеллектом.

В процессе реализации программы решаются следующие задачи:

*Обучающие:*

- приобретение учащимися специальных знаний в области конструирования летающих моделей, расширение знаний по авиационной и модельной технике;
- Приобретение личного опыта в использовании различных ручных инструментов, приспособлений, приборов;
- формирование навыков самостоятельного изготовления моделей путём овладения различными технологиями, современными методами освоения и совершенствования техники, несложных технических расчетов

*Развивающие:*

- развитие технологических навыков изготовления моделей по образцам;
- развитие творческих способностей и нестандартных креативных подходов в процессе изготовления моделей;
- развитие технического мышления учащихся;
- формирование и развитие у учащихся навыков технической культуры.

*Воспитательные:*

- воспитание толерантного отношения;

- формирование атмосферы психологического комфорта и творческого взаимодействия учащихся;
- формирование личностных качеств, необходимых для изготовления качественно выполненной модели: терпение, усидчивость, внимательность, волю;
- развитие коммуникативных навыков, навыков общения в коллективе.

Данная программа составлена на основе типовых программ А.М. Ермакова: «Авиационное моделирование» (Программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: «Просвещение», 1995) и «Кружки авиамodelистов» (Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: «Просвещение», 1988).

#### **Новизна программы:**

- поиск и применение в работе новых, нетрадиционных материалов;
- нетрадиционное конструирование модели, меняющее подходы к аэродинамике (от внешнего вида до внутреннего устройства), основанное на применении нетрадиционных материалов

Процесс обучения предполагает:

- ознакомление с историей авиации и авиамodelизма в РФ и РК, с конструкцией летательных аппаратов, основами аэродинамики;
- приобретение технологических и трудовых навыков в проектировании и изготовлении летающих моделей;
- проведение тренировочных полетов и соревнований.

По окончании выпускник может продолжить обучение в объединении «Авиамodelирование» во ДТДиУМ.

Итог успешной работы объединения - подготовка и участие учащихся в выставках и соревнованиях по авиамodelному спорту. Формой оценки качества образования являются выполнение нормативов при постройке и запуске различных моделей.

#### **Характеристика программы**

**Тип:** модифицированная

**Направленность** – техническая

**По виду** - общеобразовательная, общеразвивающая

**Классификация:**

**По признаку** - общеразвивающая

**По характеру деятельности** – развивающая техническую подготовленность

**По возрастному принципу** – разновозрастная

**По масштабу действия** - учрежденческая

**По срокам реализации** – 8 месяцев обучения

### **Организационно – педагогические основы обучения**

Возраст учащихся – 9 -11 лет.

Продолжительность образовательного процесса:

8 месяцев обучения – 4 часа в неделю, 2 раза по 2 часа, всего - 128 часов в год.

Занятия проводятся в соответствии с санитарно – эпидемиологическими требованиями к учреждениям дополнительного образования СанПиН 2.4.4.3172-14.

Набор и формирование учебной группы проводится по желанию детей и подростков данной возрастной группы, не имеющих специальных навыков.

### **Прогнозируемый результат**

После окончания курса программы выпускник:

**знает:**

- основы аэродинамики;
- устройство, назначение и название основных частей самолета и планера;
- основные принципы полета самолета и планера;
- свойства и особенности материалов;
- правила проведения соревнований;
- правила поведения в общественных помещениях, занятиях, соревнованиях;
- меры безопасности при обращении с инструментами;
- культуру поведения

**умеет:**

- определять силу и направление ветра по местным признакам;
- по назначению использовать инструменты;
- строить самостоятельно (по готовым чертежам);
- различные летающие модели из бумаги;
- схематические модели планера и самолета, собирать и отрегулировать их;
- оказать помощь товарищу по изготовлению модели;
- внимательно, усидчиво работать над моделью.

**умеет запускать:**

- воздушные змеи;

· построенную самостоятельно модель планера или самолета

### **Критерии оценки уровня освоения программы**

Определяются по 3-х балльной системе

#### ***Оптимальный уровень:***

##### *Теория:*

свободно владеет специальной терминологией, знает особенности и свойства различных материалов, самостоятельно разбирается в чертежах и знает алгоритм построения модели.

##### *Практика:*

Самостоятельно в соответствии с требованиями строит красивую, аккуратную модель, подготавливает ее к запуску и уверенно пилотирует

#### ***Допустимый уровень:***

##### *Теория:*

знает в целом специальную терминологию, достаточно разбирается в свойствах различных материалов, может разбираться в чертежах и знает назначение шаблонов, знает алгоритм определенных моделей.

##### *Практика:*

Грамотно строит аккуратную модель, готовит ее к запуску и испытывает.

#### ***Недостаточный уровень:***

##### *Теория:*

понимает специальную терминологию, разбирается при помощи педагога и товарищей в чтении чертежей, знает назначение определенных шаблонов, в общем знает алгоритм заданных моделей.

##### *Практика:*

при помощи педагога и товарищей изготавливает модель и осваивает регулировку и запуск.

### **Условия реализации программы**

#### **МТБ:**

- оборудованное помещение;
- мебель;
- станки;
- инструменты;
- материалы для изготовления моделей

### Методическое обеспечение:

- учебно-методический комплект;
- образцы моделей и материалов;
- шаблоны и чертежи летающих моделей;
- специальная литература;
- методическая литература

### Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	1	1	-
2.	Основы безопасности труда	9	4	5
3.	Бумажные летающие модели	16	4	12
4.	Воздушный змей	6	1	5
5.	Летающие модели из пенопласта	48	10	38
6.	Вертолет «Муха»	4	1	3
7.	Летные испытания моделей. Тренировки	28	8	20
8.	Проведение итоговых соревнований	10	2	8
9.	Воспитательная работа	6	2	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>128</b>	<b>33</b>	<b>95</b>

### Содержание

#### 1. Вводное занятие

##### *Теория:*

Знакомство с авиамодельными терминами, литературой, справочными и наглядными пособиями. Знакомство с лабораторией и ее оборудованием. Порядок работы кружка, расписание занятий, требования к учащимся ДТДиУМ. Беседы: «Что такое авиация», «Что такое малая авиация», «История развития авиации в РК и ее лучшие авиамodelисты»

#### 2. Основы безопасности труда.

##### *Теория:*

Вопросы техники безопасности. Ознакомление с правилами безопасного применения слесарного и столярного инструмента.

##### *Практика:*

- приемы правильной работы ножом, кусачками, шилом, ручным лобзиком;
- закрепление навыков работы столярным инструментом на практике при обработке материалов.

#### 3. Бумажные летающие модели.

*Теория:*

- основные элементы конструкций самолета и модели;
- назначение и действие рулей: высоты, поворота, боковой устойчивости; основы полета модели, возникновение подъемной силы крыла;
- определение центра тяжести (правильная центровка модели – необходимое условие ее полета);

*Практика:*

- демонстрация способов регулировки летающих моделей планеров;
- изготовление бумажной модели планера с помощью ножниц и канцелярских скрепок. - регулировочные запуски моделей;
- изготовление модели из картона и рейки. Летные испытания и тренировочные запуски моделей;
- игры и соревнования с летающими моделями из бумаги.

#### **4. Воздушный змей.**

*Теория:*

- Первоначальные сведения о воздухе и ветре.
- Физические свойства – плотность, атмосферное давление.
- Зависимость давления воздуха от температуры и влажности.
- Восходящие и нисходящие потоки воздуха, образование ветра.
- Силы, действующие на змей в полете, угол атаки.

*Практика:*

- Изготовление простейшего плоского «Русского змея». Запуски воздушных змеев.

#### **5. Летающие модели из пенопласта**

*Теория:*

- Свойства различных марок пенопласта. Применение легких сортов для изготовления деталей модели (крыло, стабилизатор, киль).

*Практика:*

- Обработка пенопласта по шаблонам.
- Постройка летающих моделей.

#### **6. Вертолет «Муха».**

*Теория:*

Устройство винта, изменяемого шага.

*Практика:*

Изготовление и запуск вертолета.

#### **7. Летные испытания моделей. Тренировки.**

*Теория:*

- Знакомство с правилами запуска, предварительной регулировки модели.

*Практика:*

Устранение выявленных неисправностей. Приобретение опыта запуска моделей.

#### **8. Проведение итоговых соревнований.**

*Теория:*

- Проверка качества моделей и умений учащихся использовать полученные знания для достижения результатов. ТБ на соревнованиях, во время тренировок.

*Практика:*

- Запуск планера на дальность и прямолинейность полета.

#### **9. Воспитательная работа**

*Теория:* Правила поведения во время проведения массовых мероприятий в разных условиях.

*Практика:* Участие массовых мероприятиях Дворца (Малые олимпийские игры, Новогодний утренник, Юбилей Дворца и т.д.)

### **Этапы педагогического контроля**

№	Вид контроля	Цель	Контролируемые знания, умения, навыки	Форма проведения	Сроки
1.	Рубежный	Проверка качества моделей, учет дальности и прямолинейности полетов	Правильное построение бумажной модели и запуск	соревнования	Декабрь
2.	Рубежный	Проверка качества моделей, учет дальности и прямолинейности полетов	Правильное построение модели из потолочной плитки и запуск	соревнования	февраль
3.	Итоговый	Оценка уровня освоения дополнительной общеобразовательной программы	Теоретические и практические знания за год	Контрольные задания по освоению дополнительной образовательной программы	май

### **Методические основы обучения**

Реализации программы строится по принципу: от простого к сложному - предыдущие занятия создают предпосылку для последующей работы. Многие темы изучаются параллельно. Это вызвано тем, что способности у детей различны, поэтому на одном занятии разные учащиеся могут заниматься различными видами работ.

Программа рассчитана на учащихся, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы. По предмету она охватывает круг элементарных знаний и навыков, необходимых для осмысленной работы по изготовлению, регулировке и запуске простых бумажных и схематических летающих моделей. Учащиеся знакомятся с приемами безопасной работы с разными инструментами и материалами, применяемых в моделирование. На занятиях даются элементарные сведения по аэродинамике и теории полета летательных аппаратов. Прививаются навыки к конструкторской работе, даются сведения из истории авиации и по современному применению авиационной техники.

Основные методы, используемые на занятиях: словесный (рассказ, беседа, консультация), наглядный (рисунки, чертежи, моделей самолетов, видеоматериалы), или комбинированные методы практической работы. Игровая деятельность оказывает влияние на развитие умственных, физических, эмоциональных и волевых качеств личности учащихся к конструкторско-технологической деятельности способствует тому, что дети начинают стремиться преодолевать препятствия на пути к достижению цели и решать такие задачи, которые без игры решаются значительно труднее.

На занятиях используются методы самостоятельной работы, способствующие формированию конструкторских умений и навыков при выполнении технического задания. При этом учащимся приходится работать с технической и справочной литературой, выполнять эскизы, чертежи, изготавливать детали и собирать из них модель, испытывать ее в полете и вносить коррективы. Метод наблюдения с применением видеосъемки летных испытаний, тренировок и соревнований с моделями позволяет выявить ошибки в действиях юных пилотов и механиков при просмотре видеозаписи на экране.

Основной формой работы с детьми, которая дает им возможность проявить свою активность и изобретательность, являются соревнования с летающими моделями. Соревнования моделестов – один из стимулов технического совершенствования моделей. Они выявляют качество моделей, способствуют углублению технических знаний, развивают стремление использовать их для достижения успеха, воспитывают волю, характер. Воспитательное значение соревнований огромно – они наглядно показывают, чему научились учащиеся на занятиях.

Экскурсия в аэропорт, наблюдение за полетом и посадкой настоящих самолетов и вертолетов вызывают у ребят положительные эмоции и большой интерес к авиации и летной работе.

Правильно организованные занятия помогают восстановить снизившуюся работоспособность, содействуют развитию отдельных групп мышц (тонкой ручной моторики); совершенствуют координацию движений, тем самым повышают умственную активность, формируют положительные эмоции, развивают образное мышление, пробуждают фантазию, воображение, творческую инициативу, способствуют отказу от вредных привычек, утверждающую здоровый образ жизни.

### **Список использованной литературы**

1. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту. – М.: Просвещение, 1979
2. Ермаков А.Н. Простейшие авиамodelи. – М.: Просвещение, 1989
3. Киселев Б.А. Модели воздушного боя. – М.: ДОСААФ, 1981
4. Павлов А.П. Твоя первая модель – М.: ДОСААФ, 1979
5. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: ДОСААФ, 1984
6. Рожков В.С. Авиамodelный кружок. – М.: Просвещение, 1986
7. Тарадеев Б. В. Летящие модели-копии. – М.: ДОСААФ, 1983
8. Ермаков А.М. «Кружки авиамodelистов». Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: «Просвещение», 1988
9. Ермаков А.М. Авиационное моделирование. Программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: «Просвещение», 1995
10. Киселев Б.А. Модели воздушного боя. – М.: ДОСААФ, 1981
11. Павлов А.П. Твоя первая модель – М.: ДОСААФ, 1979
12. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: ДОСААФ, 1984
13. Рожков В.С. Авиамodelный кружок. – М.: Просвещение, 1986
14. Тарадеев Б. В. Летящие модели-копии. – М.: ДОСААФ, 1983

### **Периодические издания**

Техника молодежи.

Моделист – конструктор

Юный техник с приложениями к журналу «Моделизм, спорт и хобби».

Крылья Родины.

Информационные материалы «Авиамodelный спорт»

### Учебно-наглядные пособия

- плакаты «Авиамоделирование»
- плакаты по истории авиамоделизма в России

### Список литературы для детей и родителей

1. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту. – М.: Просвещение, 1979
2. Ермаков А.Н. Простейшие авиамodelи. – М.: Просвещение, 1989
3. Киселев Б.А. Modelи воздушного боя. – М.: ДОСААФ, 1981
4. Павлов А.П. Твоя первая модель – М.: ДОСААФ, 1979
5. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: ДОСААФ, 1984
6. Рожков В.С. Авиамodelный кружок. – М.: Просвещение, 1986
7. Тарадеев Б. В. Летающие модели-копии. – М.: ДОСААФ, 1983
8. Киселев Б.А. Modelи воздушного боя. – М.: ДОСААФ, 1981
9. Павлов А.П. Твоя первая модель – М.: ДОСААФ, 1979
10. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: ДОСААФ, 1984
11. Рожков В.С. Авиамodelный кружок. – М.: Просвещение, 1986
12. Тарадеев Б. В. Летающие модели-копии. – М.: ДОСААФ, 1983

*Дополнительная общеобразовательная программа –  
дополнительная общеразвивающая программа*

## «Авиамоделирование»

### Авиамоделирование. Объединение «Авиамоделирование»

Направленность:

Техническая

Для учащихся 10-18 лет

4 года обучения

Составитель:

Садилов Сергей Юрьевич,

педагог дополнительного образования

## Пояснительная записка

Авиационный моделизм – это увлекательное и серьезное занятие, первая ступень овладения авиационной техникой. Постройка летающих моделей незаметно вводит юного техника в круг авиационных понятий, он обучается читать чертежи и работать с различными инструментами, материалами и приборами.

Именно благодаря спортивному элементу, авиационный моделизм особенно привлекает молодежь и является популярным видом технического спорта. Принимая участие в соревнованиях, юные спортсмены совершенствуют свои физические и волевые качества, выполняют разные нормативы, устанавливают рекорды. Путь познания авиации через постройку летающих моделей многих привел в большую авиацию.

Занимаясь авиационным моделизмом, дети и подростки приобретают трудовые навыки, их мечта об авиации часто перерастает в увлеченность, а увлеченность определяет выбор профессии. Но, к сожалению, в последнее время этот вид спорта стал не столь популярным в связи с огромной затратностью. Сокращается и кадровый потенциал. В Республике Коми авиамоделизм сохранился лишь в двух городах Печоре и Сыктывкаре, между тем в современной России с ее огромной территорией без авиации и космонавтики, особенно оборонного значения, не обойтись.

**Актуальность программы** в том, что авиамоделизм может стать практической школой, воспитывающей творческих юных техников, инженеров и конструкторов, заинтересованных в конструировании авиамodelей.

**Особенность программы** - учащиеся активно включаются в работу, при которой можно быстро получить результат и увидеть пользу своего труда.

Авиамоделизм как вид технического творчества – это средство воспитания, обучения и развития творческих способностей учащихся, в результате создания летающих моделей с признаками новизны и полезности. Если младших школьников включить в творческую деятельность, то у них развивается пытливость ума, гибкость мышления, память, способность предвидения проблем способность предвиденья и другие качества, характерные для человека с развитым интеллектом.

**Цель программы** – активная, творческая самореализация учащихся посредством овладения научно-техническими знаниями и изготовления летающих моделей.

В процессе реализации программы решаются следующие задачи:

*Обучающие:*

- приобретение учащимися специальных знаний в области конструирования летающих моделей, расширение знания по авиационной и модельной технике;

- приобретение личного опыта в использовании различных ручных инструментов, приспособлений, приборов;
- формирование навыков самостоятельного изготовления моделей путём овладения различными технологиями, современными методами освоения и совершенствования техники, несложных технических расчетов

*Развивающие:*

- развитие технологических навыков изготовления моделей по образцам;
- развитие творческих способностей и нестандартных креативных подходов в процессе изготовления моделей;
- развитие технического мышления учащихся;
- формирование и развитие у учащихся навыков технической культуры

*Воспитательные:*

- воспитание толерантного отношения;
- формирование атмосферы психологического комфорта и творческого взаимодействия учащихся;
- формирование личностных качеств, необходимых для изготовления качественно выполненной модели: терпение, усидчивость, внимательность, волю;
- развитие коммуникативных навыков, навыков общения в коллективе

Данная программа составлена на основе типовых программ А.М. Ермакова: «Авиационное моделирование» (Программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: «Просвещение», 1995) и «Кружки авиамоделлистов» (Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: «Просвещение», 1988).

**Новизна программы:**

- поиск и применение в работе новых, нетрадиционных материалов;
- нетрадиционное конструирование модели, меняющее подходы к аэродинамике (от внешнего вида до внутреннего устройства), основанное на применении нетрадиционных материалов

Процесс обучения предполагает:

- Ознакомление с историей авиации и авиамоделлизма в РФ и РК, с конструкцией летательных аппаратов, основами аэродинамики;
- Приобретение технологических и трудовых навыков в проектировании и изготовлении летающих моделей;

- Подготовка юношей к трудовой деятельности и готовность к службе в Вооруженных Силах России;
- Проведение тренировочных полетов и соревнований.

Реализация программы поможет ребенку в дальнейшей его жизни, в решении вопросов дополнительно профессиональной подготовки и личностного характера. Завершив обучение объединения «Авиамоделирование», выпускник может продолжить техническое образование во ДТДиУМ по программе «Свободнолетающие модели», в Сыктывкарском Лесном институте и технических лицеях.

Итог успешной работы объединения - подготовка и участие учащихся в выставках и соревнованиях по авиамodelьному спорту. Формой оценки качества образования являются выполнение нормативов при постройке и запуске различных моделей.

### **Характеристика программы**

*Вид* – общеобразовательная, общеразвивающая

*Тип* – модифицированная

*Направленность* – техническая

*Классификация:*

по характеру деятельности – профессионально-прикладная

по возрастному принципу – разновозрастная

по масштабу действия – учрежденческая

по срокам реализации – 4 года

### **Организационно – педагогические основы обучения**

Возраст обучающихся – 10 -18 лет.

Продолжительность образовательного процесса:

1 год обучения – 4 часа в неделю, 2 раза по 2 часа, всего 144 часа в год;

2 год обучения – 4 часа в неделю, 2 раза по 2 часа, всего 144 часа в год;

3 год обучения – 5 часов в неделю, 1 раз по 2 часа и 1 раз по 3 часа, всего 180 часов.

4 год обучения - 5 часов в неделю, 1 раз по 2 часа и 1 раз по 3 часа, всего 180 часов.

Занятия проводятся в соответствии с санитарно – эпидемиологическими требованиями к учреждениям дополнительного образования СанПиН 2.4.4.3172-14. Набор и формирование учебной группы проводится по желанию детей и подростков данной возрастной группы. Программа предполагает досрочный переход наиболее успевающих на следующую ступень обучения.

Сложность тематики и акцент на выполнение индивидуальных работ предполагает занятия по подгруппам.

### **Прогнозируемый результат**

После окончания курса программы выпускник:

**знает:**

- основы аэродинамики;
- устройство, назначение и название основных частей самолета и планера;
- основные принципы полета самолета и планера;
- свойства и особенности материалов;
- правила проведения соревнований;
- правила поведения в общественных помещениях, занятиях, соревнованиях;
- меры безопасности при обращении с инструментами;
- культуру поведения

**умеет:**

- определять силу и направление ветра по местным признакам;
- по назначению использовать инструменты;
- строить самостоятельно (по готовым чертежам);
- различные летающие модели из бумаги;
- схематические модели планера и самолета, собирать и отрегулировать их;
- оказать помощь товарищу по изготовлению модели;
- внимательно, усидчиво работать над моделью.

**умеет запускать:**

- воздушные змеи;
- построенную самостоятельно модель планера или самолета с продолжительностью полета не менее 30 секунд.

### **Критерии оценки уровня освоения программы**

Определяются по 3-х балльной системе

***Оптимальный уровень:***

*Теория:*

свободно владеет специальной терминологией, знает особенности и свойства различных материалов, самостоятельно разбирается в чертежах и знает алгоритм построения модели.

*Практика:*

Самостоятельно в соответствии с требованиями строит красивую, аккуратную модель, подготавливает ее к запуску и уверенно пилотирует

***Допустимый уровень:***

*Теория:*

знает в целом специальную терминологию, достаточно разбирается в свойствах различных материалов, может разбираться в чертежах и знает назначение шаблонов, знает алгоритм определенных моделей.

*Практика:*

Грамотно строит аккуратную модель, готовит ее к запуску и испытывает.

***Недостаточный уровень:***

*Теория:*

понимает специальную терминологию, разбирается при помощи педагога и товарищей в чтении чертежей, знает назначение определенных шаблонов, в общем знает алгоритм заданных моделей.

*Практика:*

при помощи педагога и товарищей изготавливает модель и осваивает регулировку и запуск.

**Условия реализации программы**

**МТБ:**

- оборудованное помещение;
- мебель;
- станки;
- инструменты;
- материалы для изготовления моделей

**Методическое обеспечение:**

- учебно-методический комплект;
- образцы моделей и материалов;
- шаблоны и чертежи летающих моделей;
- специальная литература;
- методическая литература

**Учебно-тематический план**

**1 год обучения**

№	Тема	Количество часов		
		всего	теория	Практика

1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Основы безопасности труда	2	1	1
3.	Бумажные летающие модели	12	2	10
4.	Воздушный змей	6	1	5
5.	Летающие модели из пенопласта	18	2	16
6.	Схематическая модель планера	22	2	20
7.	Вертолет «Муха»	4	1	3
8.	Планер «Пионер»	48	2	46
9.	Летные испытания моделей. Тренировки	20	2	18
10.	Проведение итоговых соревнований	10	2	8
	ИТОГО	144	17	127

## Содержание

### 1. Вводное занятие

#### *Теория:*

Знакомство с авиамодельными терминами, литературой, справочными и наглядными пособиями. Знакомство с лабораторией и ее оборудованием. Порядок работы кружка, расписание занятий, требования к учащимся ДТДиУМ. Беседы: «Что такое авиация», «Что такое малая авиация», «История развития авиации в РК и ее лучшие авиамodelисты»

### 2. Основы безопасности труда.

#### *Теория:*

Вопросы техники безопасности. Ознакомление с правилами безопасного применения слесарного и столярного инструмента, использование электроприборов.

#### *Практика:*

- приемы правильной работы ножом, кусачками, шилом, кернером, ручным лобзиком;
- показ приемов работы на сверлильном станке при сверлении металла, фанеры, пластмасс;
- закрепление навыков работы со столярным инструментом на практике при обработке материалов.

### 3. Бумажные летающие модели.

#### *Теория:*

- основные элементы конструкций самолета и модели;
- назначение и действие рулей: высоты, поворота, боковой устойчивости;
- основы полета модели, возникновение подъемной силы крыла;
- определение центра тяжести (правильная центровка модели – необходимое условие ее полета);

*Практика:*

- демонстрация способов регулировки летающих моделей планеров;
- изготовление бумажной модели планера с помощью ножниц и канцелярских скрепок. - регулировочные запуски моделей;
- изготовление модели из картона и рейки. Летные испытания и тренировочные запуски моделей;
- игры и соревнования с летающими моделями из бумаги.

#### **4. Воздушный змей.**

*Теория:*

- Первоначальные сведения о воздухе и ветре.
- Физические свойства – плотность, атмосферное давление.
- Зависимость давления воздуха от температуры и влажности.
- Восходящие и нисходящие потоки воздуха, образование ветра.
- Силы, действующие на змей в полете, угол атаки.

*Практика:*

- Изготовление простейшего плоского «Русского змея». Запуски воздушных змеев.

#### **5. Летающие модели из пенопласта**

*Теория:*

- Свойства различных марок пенопласта. Применение легких сортов для изготовления деталей модели (крыло, стабилизатор, киль).

*Практика:*

- Обработка пенопласта по шаблонам терморезаком.
- Постройка летающих моделей.

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

*Теория:*

- Сила, действующая на планер в полете.

*Практика:*

- Изготовление простейшего планера из доступных материалов.
- Способы регулировки простейших планеров.
- Запуски планеров.

#### **7. Вертолет «Муха».**

*Теория:*

Устройство винта, изменяемого шага.

*Практика:*

Изготовление и запуск вертолета.

## 8. Планер «Пионер»

*Теория:*

- Технические требования к моделям класса А-1.
- Шаблоны и штампы, облегчающие процесс изготовления. Правила запуска моделей планеров.

*Практика:*

- Способы обтяжки и отделки модели.
- Заготовка материалов, изготовление деталей и узлов.
- Сборка частей модели. Пробные запуски и соревнования.

## 9. Летные испытания моделей. Тренировки.

*Теория:*

- Знакомство с правилами запуска, предварительной регулировки модели.

*Практика:*

Устранение выявленных неисправностей. Приобретение опыта запуска моделей.

## 10. Проведение итоговых соревнований.

*Теория:*

- Проверка качества моделей и умений учащихся использовать полученные знания для достижения результатов. ТБ на соревнованиях, во время тренировок.

*Практика:*

- Запуск планера на леере на продолжительность полета.

### Этапы педагогического контроля

№	Вид контроля	Цель	Контролируемые знания, умения, навыки	Форма проведения	Сроки
1	Текущий	Проверка применения шаблонов	Применение шаблонов	Контрольная работа	В течение года, в начале каждой темы
2	Тематический	Проверка правил обработки пенопласта	Обработка пенопласта	Самостоятельная работа	Декабрь
3	Текущий	Аэродинамические качества изготовленной модели	Изготовление моделей	Визуальный осмотр	По окончании каждой темы
4	Итоговый	Проверка качества моделей, учет продолжительности	Запуск планера на леере	Итоговое соревнование	Май

		ости полетов			
--	--	--------------	--	--	--

## Учебно-тематический план

2 год обучения

№	Тема	Количество часов		
		всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Классификация авиационных моделей	2	2	-
3.	Кордовая тренировочная модель	44	3	41
4.	Кордовая учебно – тренировочная пилотажная модель	52	4	48
5.	Летные испытания и тренировки	42	6	36
6.	Проведение соревнования	2		2
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>17</b>	<b>127</b>

## Содержание

### 1. Вводное занятие

*Теория:*

- Основные этапы отечественного моделизма. Содержание работы в новом учебном году.
- Правила техники безопасности. Развитие авиамоделизма в РК.

### 2. Классификация авиационных моделей.

*Теория:*

- Единая спортивная классификация.
- Технические требования к моделям и правила соревнований по ним.

### 3. Кордовая тренировочная модель.

*Теория:*

- Классы и назначение кордовых моделей.
- Силы, действующие на кордовую модель в полете. Обучение управлением кордовой модели.

*Практика:*

- Приемы управления моделью.
- Выполнение рабочих чертежей модели.
- Подготовка материалов, изготовление деталей, сборка деталей.
- Обучение управлением кордовой модели. Тренировочные полеты.

### 4. Кордовая учебно – тренировочная пилотажная модель.

*Теория:*

- Технические требования к пилотажной модели.
- Материалы, применяемые для постройки

*Практика:*

- Подготовка рабочих чертежей и шаблонов.
- Постройка модели. Испытательные полеты.

### **5. Летные испытания и тренировки.**

*Теория:*

- Инструктаж по технике безопасности при запуске кордовых моделей.

*Практика:*

- Подготовка стартового оборудования. Тренировочные полеты.

### **6. Проведение соревнований.**

*Теория:*

Правила соревнований по кордовым моделям. ТБ на соревнованиях, во время тренировок.

*Практика:*

- Соревнования по кордовым и свободнолетающим моделям.

## **Этапы педагогического контроля**

№	Вид контроля	Цель	Контролируемые знания, умения, навыки	Форма проведения	Сроки
1.	Входящий	Усвоение знаний, умений, навыков	Техника безопасности при использовании различных инструментов, клея, ГМС.	Устный опрос	сентябрь
2.	Тематический «Кордовые модели»	Изготовление кордовой модели	Точность сборки деталей	Зачет	январь
3.	Текущий	Выполнение необходимых требований к запуску моделей	Приобретение навыков пилотирования	Испытательный запуск	март – апрель
4.	Итоговый	Выполнение требований правил соревнования	Соревновательные навыки	Соревнование	май

## **Учебно-тематический план**

### **3 год обучения**

№	Тема	Количество часов		
		всего	теория	Практика
1.	Вводное занятие. Технические требования	4	4	-

	к различным моделям.			
2.	Теория полета летающих моделей.	8	4	4
3.	Конструкция и технология изготовления моделей.	8	2	6
4.	Проектирование и постройка авиационных моделей.	114	4	110
5.	Летные испытания и экспериментальные запуски моделей.	40	2	38
6.	Соревнования. Установление рекордов.	6	1	5
	<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	<b>17</b>	<b>163</b>

## Содержание

### 1. Вводное занятие. Технические требования к различным моделям.

*Теория:*

- Распределение обучающихся по классам моделей для создания индивидуальных проектов.
- Постановка эксперимента при изготовлении модели.
- Достижения спортсменов – авиамоделистов в РК.

### 2. Теория полета летающих моделей.

*Теория:*

- Краткие сведения об аэродинамике спортивных моделей. Условия, при которых модели осуществляют устойчивый полет.

*Практика:*

- Условия осуществления устойчивого полета.

### 3. Конструкция и технология изготовления моделей.

*Теория:*

- Современные материалы для постройки спортивной модели. Свойства. Структура.

*Практика:*

- Применение современных материалов для постройки спортивной модели.

### 4. Проектирование авиационных моделей.

*Теория:*

- Подбор рисунков, фотографий и документации, относящихся к определенному классу моделей.
- Определение размеров всех основных деталей модели и выбор винтомоторной группы.

*Практика:*

- Выбор винтомоторной группы.
- Выполнение чертежей отдельных деталей.
- Замена дефицитных материалов на более доступные.

## 5. Летные испытания и экспериментальные запуски моделей.

*Теория:*

- Анализ неполадок. Пути решений устранения неполадок.

*Практика:*

- Тренировочные полеты, устранение неполадок, ремонт моделей, внесение поправок.

## 6. Соревнования. Установление рекордов.

*Теория:*

- Подведение итогов за год. Правила соревнований

*Практика:*

- Показательные выступления.

### Этапы педагогического контроля

№	Вид контроля	Цель	Контролируемые знания, умения, навыки	Форма проведения	Сроки
1.	Входящий	Проверка усвоения по требованиям к спортивным моделям	Технические требования к спортивным моделям	Опрос	Сентябрь
2.	Тематический	Применение полученных знаний	Постройка моделей с учетом международных правил	Самостоятельная работа	В течение года
3.	Рубежный	Проверка полученных знаний международных правил и соответствие изготовленной модели.	Летные испытания	Тренировочный полет	Март-апрель
4.	Итоговый	Освоение теоретического и практического материала по программе за год.	Правила проведения соревнований и приобретение соревновательных навыков.	Соревнование	Май

### Учебно-тематический план

#### 4год обучения

№	Тема	Количество часов		
		всего	теория	Практика
1.	Вводное занятие. Технические требования	4	4	-

	к различным моделям.			
2.	Теория полета летающих моделей.	8	4	4
3.	Конструкция и технология изготовления спортивных моделей.	8	2	6
4.	Проектирование и постройка авиационных моделей.	57	2	55
5.	Постановка эксперимента.	57	2	55
6.	Летные испытания и экспериментальные запуски моделей.	40	2	38
7.	Соревнования. Установление рекордов.	6	1	5
	ИТОГО	180	17	163

## Содержание

### 1. Вводное занятие. Технические требования к различным моделям.

*Теория:*

- Технические требования к моделям. Двигатели летающих моделей. ТБ на занятиях.

### 2. Теория полета летающих моделей.

*Теория:*

- Условия осуществления устойчивого полета: центр тяжести, угол «У», угол атаки
- Краткие сведения об аэродинамике спортивных моделей и малых скоростей.
- Основы авиационной метеорологии

*Практика:*

- Подготовка и проведение опытов.

### 3. Конструкция и технология изготовления спортивных моделей

*Теория:*

- Современные материалы для постройки спортивной модели. Свойства. Структура. Особенности.

*Практика:*

- Применение современных материалов для постройки спортивной модели.

### 4. Проектирование авиационных моделей.

*Теория:*

- Краткий исторический очерк о развитии авиамоделизма.
- Использование малой авиации в мирной жизни.
- Краткая история определенных классов модели.
- Определение размеров всех основных деталей модели и выбор винтомоторной группы. Технология изготовления.

*Практика:*

- Подбор рисунков, фотографий и документации, относящихся к определенному классу моделей.

- Процесс изготовления модели:

- выбор винтомоторной группы.
- выполнение чертежей отдельных деталей.
- заготовка материала, изготовление деталей и узлов.
- сборка частей модели
- обтяжка поверхностей
- отделка моделей
- замена дефицитных материалов на более доступные
- тренировочные запуски построенных моделей

## **5. Разработка экспериментальной модели.**

*Теория:*

- Требования к качеству изготавливаемой экспериментальной модели.
- Особенности управления экспериментальной модели.

*Практика:*

- тренировочные запуски построенных моделей, выявление и анализ неполадок.

## **6. Летные испытания и экспериментальные запуски моделей.**

*Теория:*

Анализ неполадок. Устранение замеченных недостатков.

*Практика:*

- Тренировочные полеты, ремонт моделей, внесение поправок.

## **7. Соревнования. Установление рекордов.**

*Теория:*

Правила соревнований. ТБ на тренировках, соревнованиях.

*Практика:*

- Подведение итогов за год. Показательные выступления.

### **Этапы педагогического контроля**

№	Вид контроля	Цель	Контролируемые знания, умения, навыки	Форма проведения	Сроки
1.	Входящий	Проверка усвоения по требованиям к спортивным моделям	Технические требования к спортивным моделям	Опрос	Сентябрь
2.	Текущий	Усвоение и применение полученных знаний на	Проектирование авиационных моделей	Самостоятельная работа	Октябрь

		практике			
3.	Рубежный	Проверка полученных знаний международных правил и соответствие изготовленной модели.	Летные испытания	Тренировочный полет	Март-апрель
4.	Итоговый	Выполнение спортивных и технических нормативов	Правила проведения соревнований и приобретение соревновательных навыков.	Соревнование	Май

### Методические основы обучения

Реализации программы строится по принципу: от простого к сложному - предыдущие занятия создают предпосылку для последующей работы. Многие темы изучаются параллельно. Это вызвано тем, что способности у детей различны, поэтому на одном занятии разные учащиеся могут заниматься различными видами работ.

Настоящая программа предусматривает 4 года обучения с учетом возрастных особенностей обучающихся.

Программа 1-го года обучения рассчитана на учащихся, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы. По предмету она охватывает круг элементарных знаний и навыков, необходимых для осмысленной работы по изготовлению, регулировке и запуске простых бумажных и схематических летающих моделей. Учащиеся знакомятся с приемами безопасной работы с разными инструментами и материалами, применяемых в моделирование. На занятиях даются элементарные сведения по аэродинамике и теории полета летательных аппаратов. Прививаются навыки к конструкторской работе, даются сведения из истории авиации и по современному применению авиационной техники.

Программа 2-го года обучения рассчитана на учащихся, получивших основные навыки ручной обработки древесины и металла инструментами, умеющих читать чертежи, определять основные параметры модели и вычерчивать эскиз (вид в плане, спереди и сбоку). Программа предусматривает углубленное изучение физико-механических свойств материалов с целью обеспечения моделей заданных летных и технических характеристик. Изготавливаются специальные приспособления и оснастки, отрабатывается технология сложных конструкций моделей с двигателем внутреннего сгорания. Производятся тренировочные и показательные запуски летающих моделей. Часто проводятся

соревнования. Учащиеся готовятся для участия в соревнованиях по авиамodelьному спорту в составе сборной команды.

Программа 3-ого года обучения рассчитана на учащихся, имеющих опыт изготовления и запуск моделей и имеющих навыки механической обработки различных материалов на станочном оборудовании, а также умеющих читать и выполнять чертежи деталей, рассчитывать основные параметры моделей. Программа предусматривает проведение экспериментальных работ по улучшению летных и технических характеристик моделей и микродвигателей. Тренировки проводятся в сложных погодных условиях, требующих физических и волевых усилий от учащихся. Проводятся работы по проектированию и изготовлению моделей, экспериментальных, моделей копий-самолетов.

Программа 4-ого года обучения рассчитана на учащихся, которые могут воспользоваться приобретенным опытом для самостоятельной постройки спортивных моделей, усложненных конструкций, но уже с применением более современных материалов и технологий, что в конечном результате улучшает характеристики микросамолетов.

Воспитанники 2-го - 4-го годов обучения являются участниками сборной команды, выступающих в городских, республиканских и зональных соревнованиях.

Основные методы, используемые на занятиях групп первых лет обучения: словесный (рассказ, беседа, консультация), наглядный (рисунки, чертежи, моделей самолетов, видеоматериалы), или комбинированные методы практической работы. Игровая деятельность оказывает влияние на развитие умственных, физических, эмоциональных и волевых качеств личности учащихся к конструкторско-технологической деятельности способствует тому, что дети начинают стремиться преодолевать препятствия на пути к достижению цели и решать такие задачи, которые без игры решаются значительно труднее.

На занятиях используются методы самостоятельной работы, способствующие формированию конструкторских умений и навыков при выполнении технического задания. При этом учащимся приходится работать с технической и справочной литературой, выполнять эскизы, чертежи, изготавливать детали и собирать из них модель, испытывать ее в полете и вносить коррективы. Метод наблюдения с применением видеосъемки летных испытаний, тренировок и соревнований с моделями позволяет выявить ошибки в действиях юных пилотов и механиков при просмотре видеозаписи на экране.

Программа 3-го и 4-го года обучения предусматривает использование исследовательских методов и экспериментальных занятий при форсировании двигателей внутреннего сгорания и доработке воздушных винтов с целью повышения мощности и силы тяги винтомоторной группы модели самолета. Проектно – конструкторский метод обучения используется при создании спортивных моделей чемпионатного класса, а также рекордных и

экспериментальных летающих моделей. Очень важно выполнять задания сообща, коллективно работать легче и интереснее. Занятия должны отвечать «золотому правилу» всех юных техников: «научился сам – научи своих товарищей». Если в коллективе одновременно занимаются учащиеся разного возраста и с различной практической подготовленностью, младшие перенимают опыт старших, - так складываются традиции в жизни кружка, который со временем иногда перерастает в клуб авиамodelистов, объединяющий новичков и ветеранов, подростков и взрослых, увлеченных трудом и творчеством.

Основной формой работы с детьми, которая дает им возможность проявить свою активность и изобретательность, являются соревнования с летающими моделями. Соревнования modelистов – один из стимулов технического совершенствования моделей. Они выявляют качество моделей, способствуют углублению технических знаний, развивают стремление использовать их для достижения успеха, воспитывают волю, характер. Воспитательное значение соревнований огромно – они наглядно показывают, чему научились учащиеся на занятиях.

Экскурсия в аэропорт, наблюдение за полетом и посадкой настоящих самолетов и вертолетов вызывают у ребят положительные эмоции и большой интерес к авиации и летной работе.

На занятии при изготовлении сложных летающих моделей основной формой становится работа по группам и подгруппам, удовлетворяющая интерес школьников к коллективному труду.

Индивидуальный подход к учащимся при создании летательных аппаратов экспериментальных или необычных схем позволяет проявить ребенку творческий и интеллектуальный потенциал.

Правильно организованные занятия помогают восстановить снизившуюся работоспособность, содействуют развитию отдельных групп мышц (тонкой ручной моторики); совершенствуют координацию движений, тем самым повышают умственную активность, формируют положительные эмоции, развивают образное мышление, пробуждают фантазию, воображение, творческую инициативу, способствуют отказу от вредных привычек, утверждающую здоровый образ жизни.

### **Список литературы**

1. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту. – М.: Просвещение, 1979
2. Ермаков А.Н. Простейшие авиамodelы. – М.: Просвещение, 1989
3. Киселев Б.А. Modelы воздушного боя. – М.: ДОСААФ, 1981

4. Павлов А.П. Твоя первая модель – М.: ДОСААФ, 1979
5. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: ДОСААФ, 1984
6. Рожков В.С. Авиамodelьный кружок. – М.: Просвещение, 1986
7. Тарадеев Б. В. Летающие модели-копии. – М.: ДОСААФ, 1983
8. Ермаков А.М. «Кружки авиамodelистов». Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: «Просвещение», 1988
9. Ермаков А.М. Авиационное моделирование. Программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: «Просвещение», 1995
10. Киселев Б.А. Модели воздушного боя. – М.: ДОСААФ, 1981
11. Павлов А.П. Твоя первая модель – М.: ДОСААФ, 1979
12. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: ДОСААФ, 1984
13. Рожков В.С. Авиамodelьный кружок. – М.: Просвещение, 1986
14. Тарадеев Б. В. Летающие модели-копии. – М.: ДОСААФ, 1983

#### Периодические издания

Техника молодежи.

Моделист – конструктор

Юный техник с приложениями к журналу «Моделизм, спорт и хобби».

Крылья Родины.

Информационные материалы «Авиамodelьный спорт»

#### Учебно-наглядные пособия

- плакаты «Авиамodelирование»

- плакаты по истории авиамodelизмов в России

#### **Список литературы для детей и родителей**

1. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту. – М.: Просвещение, 1979
2. Ермаков А.Н. Простейшие авиамodelи. – М.: Просвещение, 1989
3. Киселев Б.А. Модели воздушного боя. – М.: ДОСААФ, 1981
4. Павлов А.П. Твоя первая модель – М.: ДОСААФ, 1979
5. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: ДОСААФ, 1984
6. Рожков В.С. Авиамodelьный кружок. – М.: Просвещение, 1986
7. Тарадеев Б. В. Летающие модели-копии. – М.: ДОСААФ, 1983

8. Киселев Б.А. Модели воздушного боя. – М.: ДОСААФ, 1981
9. Павлов А.П. Твоя первая модель – М.: ДОСААФ, 1979
10. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: ДОСААФ, 1984
11. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. – М.: Просвещение, 1986
12. Тарадеев Б. В. Летающие модели-копии. – М.: ДОСААФ, 1983

## Литература

1. А. В. Золотарёва, Е. А. Страдина Понятие и структура техносферы учреждения дополнительного образования Ярославский педагогический вестник – 2012 – № 3 – Том II (Психолого-педагогические науки)
2. iddosug.net «Развитие техносферы в дополнительном образовании»
3. pansion-mil.ru «Развитие дополнительного образования»
4. Проектирование техносферы. Материалы по курсам повышения квалификации