

**Управление образования Исполнительного комитета г. Казани  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Городской центр детского технического творчества им. В.П.Чкалова» г.Казани**

Принята на заседании  
Педагогического совета  
от «24 » августа 2020г.

Протокол №1



Утверждаю:  
Директор МБУДО  
«ГЦДТТ им.В.П.Чкалова»

Борзенков С.Ю.

«01» сентября 2020г.  
Приказ № 45

**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
технической направленности  
«Авиамоделирование»  
Возраст: 10-18 лет  
Срок реализации: 2 года**

Автор-составитель:  
Шаргин Вячеслав Павлович  
педагог дополнительного  
образования

г. Казань  
2020 год

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.	<b>Учреждение</b>	МБУДО «Городской центр детского технического творчества им.В.П.Чкалова» г.Казани Республики Татарстан
2.	<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование»
3.	<b>Направленность программы</b>	Техническая направленность
4.	<b>Сведения о разработчиках</b>	
4.1.	ФИО, должность	Шаргин В.П.. педагог дополнительного образования МБУДО «Городской центр детского технического творчества им.В.П.Чкалова» г.Казани Республики Татарстан
5.	<b>Сведения о программе</b>	
5.1.	Срок реализации	2 года
5.2.	Возраст обучающихся	10-18 лет
5.3.	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания учебного процесса	Тип - дополнительная общеобразовательная программа Вид - общеразвивающая программа Принцип проектирования – разноуровневость программы  Модульная форма организации содержания учебного процесса
5.4.	Цель программы	Развитие конструкторско-технологических знаний, умений, навыков учащихся в процессе изготовления авиамodelей различной сложности и подготовка воспитанников к участию в соревнованиях различного уровня.
5.5.	Образовательные модули	Стартовый уровень – образовательный модуль «Юный авиамodelист» Базовый уровень – образовательный модуль «Авиамodelист-конструктор»
6.	<b>Формы и методы образовательной деятельности</b>	Методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; метод творческих проектов Формы: объяснение, инструктаж, демонстрация, лекция и др.; воспроизведение действий, применение знаний на практике и др.; работа по схемам, таблицам, работа с литературой, интернет ресурсами и др.; самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта и др.
7.	<b>Формы мониторинга результативности освоения программы</b>	Входная и выходная диагностика, промежуточная аттестация, итоговая аттестация
8.	<b>Результативность реализации программы</b>	Сохранность контингента обучающихся Наличие призовых мест учащихся на выставках, конкурсах и спортивно-технических соревнованиях муниципального, республиканского, регионального, российского уровней
9.	<b>Дата утверждения и последней корректировки программы</b>	2020 год

**Пояснительная записка.**

Авиационно-спортивный моделизм – это самые современные технологии, новейшие конструкционные материалы, где сочетается прочность конструкции при минимальном весе с отличными аэродинамическими характеристиками и красивыми формами, и все это воедино связано со спортом. Чтобы построить авиамодель, необходимы навыки, знания, физическая подготовка, развитие которых надо начинать с детства.

Авиация сосредоточила в себе комплекс всех технических наук и современных технологий, поэтому занятие авиамоделизмом, как составляющей авиации, дает возможность повышать уровень технической грамотности молодежи. Через миниатюрную модель, способную самостоятельно летать, учащийся познает науку полета, приемы и методы расчета летательного аппарата, его изготовления и технологию работы с материалами, применяемыми в авиационной промышленности.

Данная программа относится к спортивно-техническому моделизму, имеет ярко выраженную профориентационную направленность и дает возможность развивать у школьников творческие способности, интерес к технике и труду, формировать конструкторские умения и навыки. Полученные знания и практические навыки воспитанников позволят в дальнейшем использовать их в разработке и изготовлении различных технических устройств.

#### **Актуальность и новизна программы**

Теоретические сведения, которые получают воспитанники объединения в процессе обучения, умения и навыки при выполнении различных операций, использование различных инструментов, станков, приспособлений при изготовлении модели формируют инженерно-конструкторские навыки, профессионально ориентируют школьников, дают предпрофильную подготовку в сфере технического творчества и технологии производства, что на сегодняшний день является наиболее актуальной образовательной задачей.

Интегрированный характер содержания этой программы предполагает построение процесса обучения на основе использования межпредметных связей. Это связи с алгеброй и геометрией - при проведении расчетных и графических операций, с химией – при обработке различных конструкционных материалов, с физикой – при изучении устройства и принципов работы механизмов, двигателей и т.д. Изготавливая и запуская простейшие авиамодели, дети перевоплощаются и в конструкторов, и в летчиков-испытателей, тем самым перенимая опыт конкретных действий: познавательных, исполнительских, творческих или эмоционально-значимых отношений, что является еще и мощным воспитательным средством. То есть широкий набор материалов для работы, видов практической и учебной деятельности позволяют не только расширить политехнический кругозор школьников, но и дает возможность каждому раскрыть свой творческий потенциал, что, безусловно, окажет благотворное влияние на дальнейшее обучение, будет способствовать осознанному выбору профессии.

#### **Отличительная особенность**

Имея давние традиции, дополнительное техническое образование с различными техническими кружками (судо, авто и авиамоделирование, и т.д.), достаточно сложно перестраивается в новых условиях значительного скачка научно-технического прогресса. Материальная база и учебные программы многих станций юных техников морально и физически устарела. Современные дети, для которых iPad, iPhone, Playstation и другие продукты IT-индустрии – реальная жизнь, с трудом проникаются интересом к центрам технического творчества с оборудованием прошлого века. Необходимо создавать новую базу, внедрять новые образовательные технологии. В этом смысле оборудование авиамодельной лаборатории ЦДТТ им.В.П.Чкалова позволяет педагогу применять современные подходы к организации учебно-воспитательного процесса: учащиеся всех годов обучения имеют возможность использовать Интернет-ресурсы в обучении и при проектировании моделей, отрабатывать навыки пилотирования в программе real fly – симулятор управления виртуальной радиоуправляемой моделью, по желанию старшеклассники обучаются проектированию моделей в программе «Компас-3Д».

Основной мотивацией мальчишек к занятиям в авиамодельном объединении является пилотирование модели и участие в соревнованиях, поэтому большое значение педагог придает включению школьников всех годов обучения в учебно-тренировочные занятия и соревнования различного уровня. Педагог считает также своей основной задачей создание условий для творческого развития и формирования устойчивого интереса к авиамоделированию. Внедрение инновационных технологий при проектировании и изготовлении моделей, применение современных материалов, включение в процесс обучения информационных технологий является решением этой задачи в отношении старших кружковцев. Общаясь с современным оборудованием, ребята начинают видеть перспективу обучения в лаборатории: освоение навыков работы на фрезерных и токарных станках, программирование станков с ЧПУ, применение лазерных технологий. В качестве экспериментальной деятельности, педагогом и старшими воспитанниками идет изучение и апробация программ, обслуживающей станок с ЧПУ и лазерный станок, их использование в обслуживании учебного процесса в объединении. В перспективе учащиеся этого объединения смогут самостоятельно применять фрезерно-копировальный станок с числовым программным управлением для изготовления моделей. Например, с высокой точностью изготовить шаблоны сборной модели для начинающих авиамodelистов, изготовить детали корпуса модели или изготовить различные матрицы для выкладки корпуса модели из композитных материалов, то есть создавать модели более высокой точности, с лучшими летными характеристиками, модели-копии. Все это дает возможность воспитанникам достойно выступать на соревнованиях различного ранга, поднимает качество образования на более высокий уровень, позволяет педагогу сохранить детский контингент и подготовить будущих инженеров в соответствии с запросами современного производства.

#### **Цели и задачи**

Основной целью данной программы является создание условий для формирования устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству, авиамоделированию; формирования и развития у них конструкторско-технологических знаний, умений и навыков; приобретения профессионально-привлекательного опыта; воспитания общественно-активной творческой личности в процессе изготовления судомodelей и участия в спортивно-технических соревнованиях.

**Задачи**, с помощью которых эта цель может быть достигнута, заключаются в следующем:

#### **образовательные**

- обучить основам черчения и конструкторского дела;
- сформировать навыки работы на станочном оборудовании и мерительными приборами, с различными материалами и инструментами;
- сформировать знания по истории авиации, аэродинамике и механике;
- дать представления о классификации самолетов и моделей, видах материалов, используемых в авиации и в авиамоделировании;
- обучить технологическим приемам при изготовлении авиамodelей;
- обучить технологии проектирования модели;
- обучить пользованию компьютерными графическими программами
- обучить работе со справочной литературой, Интернет-ресурсами.

#### **развивающие:**

- развивать конструкторскую способность, повышать техническую грамотность;
- повышать компьютерную грамотность учащихся;
- развивать и укреплять физическое здоровье учащихся;
- развивать стремление самостоятельно находить решение через проблемные ситуации (естественно или искусственно создаваемые педагогом)

#### **воспитательные:**

- формировать интерес учащихся к авиамodelизму;
- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, ответственность, целеустремленность

- развивать чувство взаимовыручки, формировать умение работать в команде
- Программа рассчитана на 2 года обучения для учащихся 4-11 классов.

### Сроки и этапы реализации программы

Сроки	Этапы	Виды моделей	Ожидаемые результаты
1 год обучения	«Юный авиамоделист»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- парашют;</li> <li>- плоский и коробчатый воздушный змей;</li> <li>- сборные модели метательный планер;</li> <li>- схематический планер;</li> <li>- резиномоторный самолет «Gee-bee»;</li> <li>- планера "Летающее крыло"</li> <li>- планер схематический</li> <li>- простейшая радиоуправляемая модель самолета.</li> </ul>	положительная мотивация к занятиям авиамоделным спортом, приобретенные навыки пилотирования моделей, изготовления и сборки простейших моделей, основные правила аэродинамики, психологическое и физическое здоровье, участие в спортивно-технических мероприятиях
2 год обучения	«Авиамоделист-конструктор»	<p>Радиоуправляемые планеры, электролеты, самолеты по выбору учащегося:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F5-B7 электропланер;</li> <li>- F3P радиоуправляемая модель самолета</li> </ul>	основы конструирования р/у моделей, знание основ аэродинамики, принципов устройства и работы двигателей, навыки пилотирования р/у моделей, участие в спортивно-технических мероприятиях, профориентация.

Объединение первого года обучения формируется из учащихся 10-17 лет, не более 15 человек в группе, занятия проводятся по 2 часа 2 раза в неделю. В этой возрастной группе дети получают начальные навыки работы с предлагаемым материалом и инструментом. Обучающий теоретический материал доводится до всей группы одновременно с помощью эскизов на доске и устно педагогом. Правила и особенности запуска простейших моделей планеров и самолетов педагог показывает всей группе одновременно.

Занятия строятся по принципу «от простого к сложному», чтобы обучающиеся постепенно приобретали навыки работы с материалом и инструментом. На первых занятиях изготавливаются простейшие модели из листового пенопласта, реек, фанеры. В программе предусмотрено изготовление таких моделей как: «Метательный планер», «Простейший вертолет», «Ракета», «Резиномоторный самолет», «Воздушный змей», «Бумеранг». При изготовлении метательных планеров приобретаются навыки работы с лобзиком, ножом и шурулкой, а при изготовлении парашюта – с паяльником (кольцо для запуска). Для расширения кругозора ребята участвуют в викторинах, конкурсах, с воспитанниками организуются экскурсии, посещают выставки технического творчества, принимают участие в соревнованиях и показательных выступлениях по авиамоделированию.

На занятиях применяются фронтальная и индивидуальная формы работы. По окончании изучения каждого раздела программы проводятся соревнования, закрепляется теоретический материал, связанный с апробацией модели на практике. Только через спортивные соревнования можно привить воспитанникам любовь к техническим видам спорта – авиамоделизму, так как в младшем школьном возрасте ребята более ярко проявляют свои

желания стать космонавтом, летчиком, авиатехником, а так же через игры, способствующие погружению в мир техники, раскрывающие способности учащихся, которые развиваются на всем протяжении обучения.

### **Предполагаемые результаты программы I года обучения**

#### **Предполагаемые знания:**

1. Правила техники безопасности при работе с ручными инструментами.
2. История развития авиамоделизма, достижения российских спортсменов-авиамodelистов, история отечественной авиации и авиационной промышленности Республики Татарстан.
3. Назначение и работа крыла в полете, стабилизатора, киля; центровка и регулировка моделей; обтекаемости модели в полете.
4. Конструкторы вертолетов; типы вертолетов и их устройство; использование вертолетов в народном хозяйстве и обороне нашей Родины.
5. Конструкция и назначение бумеранга, его запуск.
6. Конструкция резиномоторной модели, особенности установки винтомоторной группы к положению крыльев и хвостового оперения
7. Конструкция радиоуправляемой модели, особенности установки радиоаппаратуры и её принципы работы.
8. История ракетостроения, устройство ракеты, технику безопасности при запуске ракеты, образование тяги двигателем, расположение центра давления и центра тяжести.
9. Правила проведения соревнований и техника безопасности.

#### **Предполагаемые умения и навыки:**

1. Работа с различными инструментами и приспособлениями, ТБ.
2. Изготовление отдельных деталей моделей различных видов самолетов, производить сборку и запуск моделей.
3. Изготовление отдельных деталей вертолета; сборка модели вертолета «Муха».
4. Изготовление и запуск бумеранга
5. Изготовление бобышки винта, резиномотора, обтягивание плоскостей пленкой
6. Изготовление радиоуправляемой модели, установка сервоприводов и приемника с аккумулятором.
7. Изготовление элементов ракеты, выполнение рабочих чертежей;
8. Самостоятельно определять время старта с моделью в зависимости от метеоусловий.

Для второго года обучения численность детей в группах реально-возможная 10-12 человек. В этой группе степень сложности изготовления моделей повышенная и требует применения электрифицированного инструмента (электродрели, паяльника, блоков питания, зарядников). Педагог не способен предоставить данный инструмент каждому занимающемуся одновременно, и поэтому работа строится в группе индивидуально или по подгруппам. Особая сложность для педагога наступает, когда необходимо обучать детей запускать и пилотировать модель, здесь начинается индивидуальная работа с каждым ребенком в отдельности. Учащиеся изготавливают простейшие модели резиномоторные, кордовые, радиоуправляемые.

### **Предполагаемые результаты программы II года обучения**

#### **Предполагаемые знания:**

1. Правила техники безопасности при работе с ручным и электрифицированным инструментом.
2. История развития авиамоделизма в городе и республике, достижения авиационной промышленности Республики Татарстан.
3. Законы аэродинамики, работа крыла в потоке.
4. Конструкция резиномоторной модели В-1, систему спасения модели.
5. Конструкция таймерной модели С-1, устройство двигателя, таймера.
6. Конструкция кордовой модели, особенности управления моделью посредством корд.

7. Конструкция радиоуправляемой модели, особенности установки радиоаппаратуры на модели и её принципы работы, технику безопасности при зарядке аккумуляторов.
8. Конструкция многоступенчатой ракеты, правила соревнований ракет-копий.
9. Правила проведения соревнований, оценки полетов моделей и технику безопасности полетов.

#### **Предполагаемые умения и навыки:**

1. Правила техники безопасности при работе с различными инструментами.
2. Изготовление отдельных деталей моделей различных видов самолетов, производить сборку и запуск моделей, правильное обращение с ножом, напильником, шкуркой и другим ручным и электрифицированным инструментом.
3. Изготовление отдельных деталей планера А-1; сборка модели.
4. Изготовление простейшей бобышки винта, заводка резинодвигателя.
5. Изготовление моторамы и топливного бака; зарядка и настройка таймера; заводка двигателя внутреннего сгорания и запуск модели.
6. Изготовление корды, ручки управления, пилотирование моделью.
7. Обслуживание аккумуляторов, настройка и программирование аппаратуры, пилотирование моделью.
8. Изготовление масштабных многоступенчатых ракет-копий. На основе лазерной технологии.
9. Самостоятельного выхода на старт с моделью, выполнять зачетный полет.

#### **Условия реализации образовательной программы:**

Данная программа может быть выполнена при реализации следующих условий:

- наличие оборудованной лаборатории современными станками, инструментами и приспособлениями;
- наличие персонального компьютера и станка с числовым программным управлением (станок лазерной резки, фрезерный станок токарный станок);
- наличие материалов, двигателей, радиоаппаратуры управления моделями;
- наличие оборудованных площадок для тренировок и соревнований;
- наличие необходимого стартового оборудования и формы одежды.

#### **Формы работы:**

- Практические и лабораторные занятия в аудитории
- Показательные выступления авиамodelистов
- Учебно-тренировочные полеты
- Экскурсии
- Соревнования, выставки.

#### **Ожидаемые результаты освоения программы:**

- учащиеся овладеют знаниями, навыками и умениями технических приемов и технологий для их использования в творческой деятельности и в выборе будущей профессии.
- смогут применить творческие возможности в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка;
- научатся свободно владеть специфическими понятиями, атрибутами, терминами;
- сформируется эмоционально - волевое отношение к познанию, постоянное стремление к активной деятельности (трудолюбие);
- вырабатывается бережное отношение к технологической среде и окружающей природе;
- сформируется представление о будущем профессиональном выборе;

#### **Литература**

1. Бабаев Н., Гаевский О. Авиационный моделизм. – М.: ДОСААФ, 1999.
2. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма – М.: ДОСААФ, 1972.
3. Вилле Р. Постройка летающих моделей-копий. – М.: ДОСААФ, 1986.
4. Гаевский О.К. Авиамоделирование. – М.: ДОСААФ, 1990.
5. Гаевский О.К. Авиамодельные двигатели. – М.: ДОСААФ, 1973.
6. Голубев Ю.А. Юному авиамodelисту. – М.: Просвещение, 1979.

7. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. – М.: Просвещение, 1984.
8. Калина И. Двигатели для спортивного моделизма. – М.: ДОСААФ, 1988.
9. Качурин М.Б. Модельные двигатели. – М.: Просвещение, 1973.
10. Костенко В.И. Мир моделей. – М.: ДОСААФ, 1989.
11. Костенко И. К., Демин С.И. Советские самолеты. – М.: ДОИ, 1973.
12. Куманин В. Регулировка и запуск летающих моделей. – М.: ДОСААФ, 1959.
13. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. – М.: Машиностроение, 1989.
14. Мерзликин В.Е. Радиоуправляемые модели планеров. – М.: ДОСААФ, 1982.
15. Миль Г. Модели с дистанционным управлением. – Л.: Судостроение, 1984.
16. Миль Г. Электрические приводы для моделей. – М.: ДОСААФ, 1986.
17. Миль Г. Электронное дистанционное управление моделями. – М.: ДОСААФ, 1980.
18. Мовсисян Г.В. Справочник по клеям. – Л.: Химия, 1999.
19. Павлов А.П. Твоя первая модель. – М.: ДОСААФ, 1979.
20. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. – М.: Просвещение, 1986.
21. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. – М.: ДОСААФ, 1984.
22. Сироткин Ю. В воздухе пилотажные модели. – М.: ДОСААФ, 1997.
23. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973.
24. Тарадеев Б.В. Летающие модели – копии. – М.: ДОСААФ, 1983.
25. Шахат А.М. Резиномоторная модель.

**Интернет-ресурсы:**

<http://rc-aviation.ru/make-plosk/52-2009-01-26-10-12-35>

<http://rc-aviation.ru/mchertmod/41-chertavia/183-plans-geebee>

<http://livit.ru/build-flying-models/models-of-gliders/224-model-planera.html>