

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

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1  
от «24» августа 2022г.

«Утверждаю»  
Директор МБУДО  
«ГЦДТТ им. В.П.Чкалова»  
Борзенков С.Ю.  
Приказ №60  
«01» сентября 2022г.

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)  
программа технической направленности  
«Пилот-конструктор»**

Срок освоения 180 недель. Объем 1008 часов  
Форма обучения: очная  
Возраст обучающихся: средний и старший 13-18 лет.  
Срок реализации: 5 лет

**Программа «Юный авиатор»**

Первый год обучения  
Возраст обучающихся: 13-14 лет  
Срок реализации: 1 год

Второй год обучения  
Возраст обучающихся: 13-16 лет  
Срок реализации: 1 год

**Программа «Пилот-конструктор»**

Третий год обучения  
Возраст обучающихся: 13-18 лет  
Срок реализации: 1 год

Четвертый год обучения  
Возраст обучающихся: 15-18 лет  
Срок реализации: 1 год

**Программа «Я выбираю небо»**

Пятый год обучения  
Возраст обучающихся: 16-18 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Борзенков Сергей Юрьевич  
педагог дополнительного образования  
высшей квалификационной категории

г. Казань, 2015

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.	<b>Учреждение</b>	МБУДО «Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова» г. Казани
2.	<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа "Пилот-конструктор"
3.	<b>Направленность программы</b>	Техническая направленность
4.	<b>Сведения о разработчиках</b>	Борзенков С.Ю., педагог дополнительного образования, высшая квалификационная категория
5.	<b>Сведения о программе</b>	
5.1.	Срок реализации	5 лет
5.2.	Возраст обучающихся	Средний и старший (13- 18 лет)
5.3.	Характеристика программы:	
	-тип программы	дополнительная общеобразовательная программа
	-вид программы	общеразвивающая
5.4.	Цель программы	Создание условий для формирования у учащихся устойчивого интереса техническому творчеству, авиаконструированию, инновационным технологиям и приобретения обучающимися профессионально-привлекательного опыта работы пилота.
5.5.	Образовательные модули	1-й и 2-й года обучения- программа «Юный авиатор» 3-й и 4-й года обучения -программа «Пилот-конструктор» 5-й год обучения – программа «Я выбираю небо»
6.	<b>Формы и методы образовательной деятельности</b>	Формы: объяснение, инструктаж, демонстрация, лекция и др.; воспроизведение действий, применение знаний на практике и др.; работа со схемами, таблицами, работа с литературой, интернет ресурсами и др.; самостоятельная поисковая и творческая деятельность. Методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; метод творческих проектов
7.	<b>Форма обучения</b>	Очная
8.	<b>Язык обучения</b>	Русский
9.	<b>Формы мониторинга результативности освоения программы</b>	Входная диагностика Промежуточная аттестация Итоговая аттестация
10.	<b>Результативность реализации программы</b>	Сохранность контингента обучающихся. Предпрофессиональная подготовка. Подготовка к поступлению в ВУЗ авиационного направления.
11.	<b>Дата утверждения и последней корректировки программы</b>	2021г, 2022
12.	<b>Рецензенты</b>	Внутренняя рецензия - Шамсутдинова Н.А., зам. директора по УВР, МБУДО "Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова" г. Казани

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Пилот-конструктор» технической направленности. По форме организации содержания: модульная, интегрированная. В основе данной программы заложена метапредметная связь физика, математика, информатика, технология (черчение).

### **Актуальность**

Республика Татарстан является республикой с развитой авиационной промышленностью, а в самом городе Казани находятся несколько авиационно-космических предприятий, а также два учебных авиационных заведения, два аэроклуба и множество частных организаций любителей авиации.

Авиация – это всегда самые современные технологии и конструкционные материалы. В ней сочетается красота и прочность конструкции при минимальном весе.

**Как бы не были велики массовые достижения авиации, в настоящее время, далеко не каждый может управлять даже самым простым самолетом. Путь познания авиации через постройку различных летающих моделей многих привел в большую авиацию.**

Деятельность современного пилота – это творческий процесс, который требует разносторонних знаний, устойчивых навыков, высокого уровня подготовки. Пилоту необходимы такие личные качества, как мужество, решительность, смелость и находчивость, глубокое знание авиационной техники, отточенное профессиональное мастерство.

Лаборатория «Пилот-конструктор» – это единственное в Казани бесплатное объединение, в котором ребята имеют возможность подняться в воздух на самолете, сделанном совместными усилиями в лаборатории, и даже научиться им управлять.

### **Новизна программы.**

Лаборатория не ставит целью подготовку летчиков или инженеров, т.к. для этого необходима база и кадры высшего учебного заведения. Но привить ребятам любовь и понимание техники, дать возможность попробовать себя в авиационно-технических видах деятельности, привить практический опыт конструирования, изготовления, обслуживания и эксплуатации авиационной техники – эти цели достигаются при обучении в лаборатории.

Стержнем, вокруг которого строится работа объединения, является авиация, любовь к небу. В соответствии с этим формируется комплекс дисциплин, изучаемых ребятами: основы аэродинамики и конструирования, метеорология и штурманская подготовка, изучение инструкции по технике пилотирования. Учащиеся получают представление о работе инженера-механика-техника, летчика. Конечно, для выполнения полетов необходимы знания и четкое выполнение правил полетов и документов, регламентирующих летную работу. Поэтому приходится тесно сотрудничать с базовыми аэродромами системы РОСТО.

### **Отличительные особенности.**

Данная программа является тематически ориентированной на авиационную отрасль народного хозяйства, создающую условия для развития мотивации личности к познанию и творчеству в авиационной области, профориентации, приобщения обучающихся к общечеловеческим ценностям, интеллектуального развития личности, укрепление психического и физического здоровья детей. Программа рассчитана на обучение ребят с минимальной начальной подготовкой. Положительным моментом программы является преемственность таких объединений Центра, как начальное техническое моделирование, авиамодельное, а также непосредственное участие ребят в конструировании и изготовлении самолета.

### **Педагогическая целесообразность программы.**

С точки зрения воспитания, занятия авиационным конструированием и летная практика прививают ответственность, аккуратность, широту и гибкость мышления, умение не теряться в сложных ситуациях, а также воспитывает у ребят чувство коллективизма, дружеской взаимопомощи, упорство и настойчивость в достижении своей цели. Обучение в лаборатории является дополнительным образованием.

На протяжении первых двух лет обучения можно применять репродуктивные методы обучения с применением приемов показательного изложения, т.к. учебный материал для учащихся кардинально новый, имеет преимущественно информативный характер и является весьма сложным для самостоятельного поиска знаний. На этом этапе важно применять на занятиях схемы, плакаты, видеофильмы, инструкционные карты и др. дидактический материал.

В последующие года обучения необходимо вводить активные методы, которые предполагают последовательное и целенаправленное включение учащихся в решение проблем при проектировании узлов, агрегатов самолета, в разборе полетов, т.к. их применение позволяет активно усваивать новые знания, способствует более осмысленному и самостоятельному их овладению, развивает активность, творческое отношение к делу.

### **Первый этап-реализация программы «Юный пилот».**

#### ***Первый год обучения.***

Объединение формируется из детей 13-14 лет. Группы состоят из 12-15 учащихся, занятия проводятся по 2 часа 2 раза в неделю (2 часа – теория, 2 часа – практика) с сентября по март включительно. В апреле-мае группа выезжает на аэродром для прохождения практики по обслуживанию авиатехники, наземной подготовки и производству полетов согласно содержанию программы. Этот этап является вводным, ознакомительным. Важно объяснить ребятам преемственность между природными летающими объектами (птицы, насекомые) и рукотворными летательными аппаратами. Обратит внимание на общие принципы полета. Наглядно на видеоматериалах и исторических моделях показать ребятам эволюцию авиационной техники в мире и в нашей стране. Рассказать о месте и роли промышленности РТ в становлении отечественной авиации. Экскурсии на аэродром и авиационные предприятия дают возможность «потрогать руками», прикоснуться к настоящей, «живой» технике. Итогом годовых занятий является ознакомительный полет с инструктором в кабине настоящего самолета.

В течение года выполняются специальные физические упражнения на развитие вестибулярного аппарата. Проводится тест-проверка вестибулярного аппарата.

#### ***Второй год обучения.***

Возраст учащихся 14-15 лет. Исследования в области возрастной психологии показывают, что именно этот возраст является оптимальным для начала специализированного обучения, т.к. в этом возрасте наиболее эффективно происходит дифференциация профессиональных интересов и развиваются специальные способности. Имея начальные знания по физике полета, общие представления о различных конструкциях, учащиеся переходят от ознакомительного к обучающему этапу, т.е. от общих представлений о движении к изучению механики, кинематики, статики. Необходимо, чтобы учащиеся усвоили понятия момента и вектора, силового треугольника как геометрически неизменяемой фигуры, параллелограмма, как механизма.

Заканчивается второй год выездом на аэродром и практическими занятиями на 4Амолете. Перед выездом проводится контрольное занятие в виде зачета. Без знания обязательного комплекса вопросов к практической работе на аэродроме учащиеся не допускаются. Это связано с требованиями техники безопасности при работе с авиационной техникой.

На аэродроме ребята принимают участие в обслуживании и регламентных работах на самолете. Далее выполняются провозные полеты по кругу и в зону. На аэродроме, в лагерных условиях продолжается общая и специальная физическая подготовка.

### **Второй этап -реализация программы «Пилот-конструктор».**

#### ***Третий год обучения.***

Возраст учащихся третьего года обучения 15-16 лет. В соответствии с проявляемым интересом и способностями из числа кружковцев формируются группы конструкторов, техников, механиков и т.д. Возможен прием в объединение ребят, имевших определенный багаж знаний, умений и навыков, например, бывших авиамodelистов, после

небольшого тестирования и проверки определенных знаний специфических дисциплин, например, аэродинамики, конструирования и т.д. Теоретические и практические занятия чередуются для сохранения интереса учащихся. На этом этапе особенно большое внимание уделяется вопросам воспитания, формирования личности воспитанника, вопросам профессионально ориентации. Большое значение имеет создание в объединении атмосферы взаимопонимания, содружества единомышленников.

На теоретических занятиях продолжается более расширенное изучение теории полета, где добавляется еще и динамика полета, устойчивость и управляемость летательных аппаратов. Вводятся такие дисциплины как метеорология, штурманская подготовка, авиационное оборудование. Изучаются инструкции по технике безопасности пилотирования конкретного самолета, на котором будут производиться учебно-тренировочные полеты.

На практических занятиях отрабатывается практическое черчение. Изучается система допусков и посадок при конструировании разборных и неразборных узлов. В течение всего учебного года проводятся тесты на контроль работоспособности вестибулярного аппарата. Учащиеся продолжают занятия физической подготовкой уже самостоятельно.

#### ***Четвертый год обучения.***

Объединение формируется из детей 16-17 лет. Занятия проводятся по установленному режиму на 8 недельных часов. Учащиеся начинают изучать непосредственно конструкцию двигателей летательных аппаратов, их обслуживание и эксплуатацию, радиоэлектронное оборудование самолета, авиационную медицину, правила и фразеологию радиообмена, прием на слух радиотелеграфных сигналов, документы, регламентирующие летную работу. На теоретических занятиях продолжается изучение динамики полетов, эволюции самолета в воздухе, устойчивости и прочности летательных аппаратов.

В лётной подготовке руководитель делает упор на отработку последовательности действий при выполнении учебно-тренировочных полетов. И, конечно, возрастает роль воспитательной работы, дисциплины – залога безопасности. Важно уделить необходимое место и психологической подготовке: профилактике неуверенности, бесконтрольного увлечения полетом.

Члены объединения обязаны заниматься физической подготовкой. В начале года проводится медицинское освидетельствование по форме 286, а также ежегодно продлевается внутренняя лицензия с разрешения родителей.

#### **Третий этап - реализация программы «Я выбираю небо!».**

#### ***Пятый год обучения.***

Основной целью пятого года обучения является предпрофессиональная подготовка. Учащиеся должны уметь пользоваться различными инструментами, приспособлениями, применять при необходимости станочное оборудование, уметь работать самостоятельно. В процессе обучения необходимо сформировать умение достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе изготовления узлов, агрегатов летательных аппаратов, т.е. уметь выбрать материал, способ его обработки, планировать предстоящие действия, уметь применять полученные знания, умения и опыт в изготовлении других объектов.

На теоретических занятиях продолжается изучение теории полета при сложном пилотаже, устройства и принципов работы радиоэлектронного оборудования самолета.

На практических занятиях дается большая свобода при проектировании узлов и деталей самолета, а также технологии и материалов для изготовления. При решении конструктивных и технологических задач применяется метод коллективного решения задачи – «мозговая атака». Отрабатывается практическое черчение: к этому сроку учащиеся с помощью чертежей, схем, составленных самостоятельно, должны уметь выразить свой замысел на плоскости.

#### **Цель программы.**

Создание условий для формирования у учащихся устойчивого интереса техническому творчеству, авиаконструированию, инновационным технологиям и приобретения обучающимися профессионально-привлекательного опыта работы пилота.

### **Задачи:**

#### **Обучающие задачи:**

- дать общее представление об авиации и авиационных профессиях;
- ознакомить с конструкцией простейших деталей и узлов самолета;
- изучить арматуру кабины самолета и расположение приборов на приборной панели;
- обучить основам проектирования узлов и агрегатов самолета;
- обучить решению технических задач проблемными методами;
- дать навыками работы с инструментами при изготовлении простейших деталей;
- подготовить к ознакомительным полетам.

#### **Развивающие задачи:**

- развить у учащихся основы конструкторско-технологических знаний, умений и навыков; развития познавательной и личностной сферы учащихся.
- развить творческий потенциал учащихся и приобщить их к проектной деятельности с использованием современных технологий, материалов, информационных ресурсов, инновационного оборудования.

#### **Воспитательные задачи:**

- воспитать у обучающихся чувство взаимопомощи, ответственности, любви к небу;
- воспитать общественно-активную творческую личность;
- сформировать у ребят стойкий интерес к авиационной технике.

**Возрастная группа обучающихся** – средний и старший возраст от 13 до 18 лет.

#### **Формы организации образовательного процесса.**

**Формы занятий:** беседа, лекция, практическая работа, самостоятельная работа, защита проекта.

Форма организации учебных и практических занятий: индивидуальная, индивидуально-групповая.

Общая направленность занятий по возрастным группам

I. Начальный подготовительный этап	13-14 лет
II. Ознакомительные полеты на самолете с инструктором	13-16 лет
III. Теоретическая подготовка, основы конструирования	13-18 лет
IV. Участие в строительстве летательных аппаратов	15-18 лет
V. Летная подготовка (обучение пилотов-любителей)	16-18 лет

**Срок освоения программы** – 180 недель (пять учебных лет)

**Объем освоения программы** – 1008 академических часов.

#### **Режим занятий:**

I год обучения – 144 часа в год, по 2 ак.ч. 2 раза в неделю;

II год обучения – 216 часов в год, по 3 ак.ч. 2 раза в неделю;

III год обучения – 216 часов в год, по 3 ак.ч. 2 раза в неделю;

IV год обучения – 216 часов в год, по 3 ак.ч. 2 раза в неделю.

V год обучения – 216 часов в год, по 3 ак.ч. 2 раза в неделю.

Продолжительность 1 ак.час – 45 минут, с перерывом длительностью 10 минут для отдыха детей и проветривания помещений.

**Форма обучения** – очная.

**Условия набора в объединение** – Отбора детей для обучения по данной программе не предусмотрено.

#### **Количество обучающихся в группе:**

1-й год обучения – не более 15 человек,

2-й год обучения – не более 12 человек,

3-й год обучения – не более 10 человек,

4-й год обучения – не более 8 человек.

5-й год обучения – не более 6 человек.

#### **Планируемые результаты освоения программы.**

- удовлетворение познавательных потребностей детей в области авиации;

- приобретение обучающимися навыков слесарных, столярных, механических работ и эксплуатации авиационной техники;
- знакомство с авиационными специальностями (профориентация);
- развитие интеллектуального, физического, нравственного и коммуникативного потенциалов подростков;
- умение найти путь реализации знаний и умений в жизни;
- эстетическое воспитание.

**Результативность реализации** Программы - сохранность контингента обучающихся, участие детей на выставках, олимпиадах и конкурсах муниципального, республиканского, регионального, российского, международного уровней, реализация учащимися своих авторских проектов.

**Формы контроля:** контрольное занятие; творческие занятия; практическая работа с творческим заданием; защита творческих проектов, презентаций; выставки.

#### **Знания, умения, контрольные точки**

Строительство летательных аппаратов и летная подготовка по данной программе – серьезное и ответственное дело. Без усвоения необходимого объема знаний и умений к летной и наземной подготовке учащиеся не допускаются. Поэтому контроль разбивается на два этапа: первый – текущий контроль, когда проводится элементарная диагностика уровня усвоения знаний, умений и навыков по темам учебной программы. Такая диагностика может проводиться на каждом занятии или после усвоения темы в виде устного опроса или выполнения практического задания с последующим объяснением действий. На этом этапе низкий уровень показанных знаний не является причиной прекращения занятий, т.к. педагог может скорректировать индивидуальную нагрузку учащегося, сложность выполняемых заданий.

Второй этап контроля проводится перед началом практических занятий по наземной подготовке и выполнению полетов. Учащиеся сдают зачет по теоретическим дисциплинам. Не сдавшие зачет к практическим занятиям не допускаются.

Кроме диагностики ЗУН проводится обязательный медицинский контроль.

#### **Формы аттестации.**

Входная диагностика, промежуточная и итоговая аттестация.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы.**

*Для реализации программы необходимо иметь:*

1. Двухместный сертифицированный самолет.
2. Пилотское свидетельство установленного образца («Летчик-инструктор ДОСААФ», либо «Пилот коммерческой авиации»).
3. Место базирования, стоянки авиатехники, аэродром для выполнения полетов со всем авиационным обеспечением и места проживания на аэродроме.
4. Обеспечение бензином исходя из расчета его расхода от 30 до 60 литров в час в зависимости от мощности двигателя самолета.
5. Автотранспорт для доставки детей, ГСМ и оборудования в обоих направлениях.
6. Документы и сертификат летной годности.
7. Средства для организации питания во время проживания на аэродроме 10-12 дней.

#### **Список источников**

***Список литературы, используемый педагогом:***

1. Стасенко А.Л. «Физика полета» – М.: Наука, 1979г.
2. Гвинтовкин И.Ф. «Справочник по ремонту летательных аппаратов».
3. Фаваров Б.П. «Окраска маломерных судов».
4. Гиммельфарб А.Л. «Основы конструирования в самолетостроении»
5. Остаславский И.В. «Аэродинамика».

6. Азиров Д.И. «Основы самолетовождения».
7. Чумак П.И. «Расчет, проектирование и постройка сверхлегких самолетов».
8. Бауэрс П. «Летательные аппараты нетрадиционных схем».
9. Александров В.Л. «Воздушные винты».
10. Иванов В.Х. «Авиационная метеорология».
11. Горбенко К.С. «Самолеты строим сами»

**Список литературы, рекомендуемый для детей и родителей:**

**Первый год обучения**

1. Научно-популярный журнал «Крылья Родины».
2. Заворотов В.А. «От идеи до модели» – М.: Просвещение, 1984г.
3. Ермаков А.М. «Простейшие авиамодели» – М.: Просвещение, 1984г.
4. Келдыш М.В. «Авиация в России». Справочник. Машиностроение, М. 1988г.
5. Костенко И.К., Демин С.И. «Советские самолеты» – М., ДОСААФ 1973г.
6. Куманин В., Регулировка и запуск летающих моделей – М., ДОСААФ 1959г.

**Второй год обучения**

1. Научно-популярный журнал «Моделист-конструктор».
2. Келдыш М.В. «Авиация в России». Справочник. Машиностроение, М. 1988г.
3. Столяров Ю.С. «Модель и машина» – М.: ДОСААФ, 1981г.
4. Стасенко А.Л. «Физика полета» – М.: Наука, 1979г.
5. Чумак П.И., Кривокрысенко В.Ф. «Расчет, проектирование и постройка сверхлегких самолетов».
6. Горбенко К.С., Макаров Ю.В. «Самолеты строим сами».

**Третий год обучения**

1. Научно-популярный журнал «Моделист-конструктор».
2. Келдыш М.В. «Авиация в России». Справочник. Машиностроение, М. 1988г.
3. Столяров Ю.С. «Модель и машина» – М.: ДОСААФ, 1981г.
4. Стасенко А.Л. «Физика полета» – М.: Наука, 1979г.
5. Иванов В.Х. «Авиационная метеорология»
6. Горбенко К.С., Макаров Ю.В. «Самолеты строим сами».

**Четвертый и пятый года обучения.**

1. Стасенко А.Л. «Физика полета» – М.: Наука, 1979г.
2. Гвинтовкин И.Ф. «Справочник по ремонту летательных аппаратов».
3. Фаваров Б.П. «Окраска маломерных судов».
4. Гиммельфарб А.Л. «Основы конструирования в самолетостроении»
5. Остаславский И.В. «Аэродинамика».
6. Азиров Д.И. «Основы самолетовождения».