

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Городской центр детского технического творчества имени В.П.Чкалова»**

Принята на заседании  
Педагогического совета  
от «29» августа 2018г.

Протокол № 1



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
"Пилот-конструктор"  
«Разработка, конструирование,  
изготовление самодельных летательных  
аппаратов и полеты на них»**

Возраст учащихся 13-18 лет

Срок реализации 5 лет

**Автор-составитель:**  
педагог дополнительного  
образования Борзенков С.Ю.

г. Казань  
2017 г.

## Пояснительная записка.

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 любителей авиации.

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

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.

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.

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.

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.

### ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

**Основная цель программы:** Создание условий для формирования устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству, авиаконструированию; формирования и развития у них конструкторско-технологических знаний, умений и навыков; приобретения профессионально-привлекательного опыта пилота; воспитания общественно-активной творческой личности.

<i><b>Модули</b></i>	<i><b>Возраст</b></i>	<i><b>Цели</b></i>	<i><b>Задачи</b></i>
Юный авиатор	13-14 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие технических способностей и расширение кругозора;</li> <li>- формирование устойчивого интереса к технике и авиации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дать общее представление об авиации и авиационных профессиях;</li> <li>- дать элементарные знания по физике полета и аэродинамике;</li> <li>- овладение навыками работы с инструментами при изготовлении простейших деталей;</li> <li>- подготовка к ознакомительным полетам</li> </ul>
Юный авиатор	14-15 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка учащихся к работе над летательным аппаратом и полетам на нем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическая подготовка по авиационным дисциплинам;</li> <li>- освоение основ конструирования, черчения, элементов строительной механики;</li> <li>- ознакомление с конструкцией простейших деталей при практической работе над самолетом;</li> <li>- наземная подготовка</li> </ul>
Пилот-конструктор	15-16 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование системы знаний, умений и навыков по основам авиационных дисциплин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение различных технологий авиационного строения;</li> <li>- расширенное изучение авиационных дисциплин;</li> <li>- физическая специальная подготовка;</li> <li>- наземная подготовка;</li> <li>- изучение арматуры кабины самолета, на котором производится летная подготовка. Изучение расположения приборов. Составление последовательности пользования и контроля оборудования кабины перед, в процессе и после полета;</li> <li>- летное обучение</li> </ul>
Пилот-конструктор	16-17 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование системы знаний, умений и навыков по основам авиационных дисциплин и при пилотировании самолета</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение различных технологий авиационного строения;</li> <li>- углубленное изучение авиационных дисциплин;</li> <li>- физическая специальная подготовка;</li> <li>- наземная подготовка;</li> <li>- изучение конструкции двигателей летательных аппаратов</li> <li>- летное обучение</li> </ul>
«Я выбираю небо»	17-18 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- предпрофессиональная подготовка;</li> <li>- подготовка к поступлению в ВУЗ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение основам проектирования узлов и агрегатов самолета;</li> <li>- обучение решению технических задач проблемными методами;</li> <li>- изучение общетехнических дисциплин</li> </ul>

## **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- удовлетворение познавательных потребностей детей в области авиации;
- приобретение воспитанниками 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.

## **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

### **Первый год обучения.**

Объединение формируется из детей 13-14 лет. Группы состоят из 8-10 учащихся, занятия проводятся по 2 часа 2 раза в неделю. Этот этап является вводным, ознакомительным. Важно объяснить ребятам преемственность между природными летающими объектами (птицы, насекомые) и рукотворными летательными аппаратами. Обратить 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 второго года обучения 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 самолете. 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.

### **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.

### **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.

### **Литература.**

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».
- 
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»