


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

Принята на заседании  
Педагогического совета  
от «29» августа 2019г.  
Протокол №1

Утверждаю:  
Директор МБУДО  
«ГЦДТТ им. В.П. Чкалова»  
  
Борзенков С.Ю.  
«1» сентября 2019г.  
Приказ №51

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Пилот-конструктор»**

Возраст учащихся 13-18 лет  
Срок реализации 5 лет

Автор-составитель:  
Борзенков С.Ю.  
педагог дополнительного  
образования  
первой квалификационной  
категории

г. Казань  
2017 г

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа "Пилот-конструктор" реализуется в рамках сетевого взаимодействия Соглашение №10/1 о творческом сотрудничестве от 12.01.2018 г. АНО "Центральный аэроклуб РТ ДОСААФ России".

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.

### **Документы и материалы, с учетом которых составлена программа**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» - статья 2 пункты 9, 10, 14; статья 10, пункт 7; статья 12 пункты 1, 2, 4; статья 23 пункты 3, 4; статья 28 пункт 2; статья 48 пункт 1; 75 пункты 1-5; 76

2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 №1726-р)
3. План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей (утверждён распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 №729-р)
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждён Приказом Министерства образования и науки России от 29.08.2013 №1008)
5. СанПин 2.4.4.3.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 №41)
6. «Об утверждении Общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодёжной политики, применяемых при расчёте объёма субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) государственным (муниципальным) учреждением» (утверждены пунктом 4.1 приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2015 №1040)
7. «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (Приложение к письму департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей МО и Н РФ от 11.12.2006 №06-1844)
8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»
9. «Экспертиза программ дополнительного образования детей, внеурочной деятельности и элективных курсов» (приложение к журналу «Внешкольник» - Бюллетень «Региональный опыт развития воспитания и дополнительного образования детей и молодёжи» № 4, 2014 г.)
10. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (направлены письмом Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодёжи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242)
11. Приказ МОиН РТ № 1465/14 от 20 марта 2014 г. «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования в новой реакции»
12. Приказ МОиН РТ № 2529/14 от 6 мая 2014 г. «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в общеобразовательных организациях»
13. Устав Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Городской центр детского технического творчества им.В.П.Чкалова» г.Казани от 23.04.2015 г. № 839/ КЗИО-ПК.
14. Лицензия на осуществление образовательной деятельности предоставленная МБУДО «ГЦДТТ им.В.П.Чкалова» г. Казани. №6951 от

## I. 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>Модули</i>	<i>Возраст</i>	<i>Цели</i>	<i>Задачи</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 авиастроения;</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение различных технологий авиастроения;</li> </ul>

<i>Модули</i>	<i>Возраст</i>	<i>Цели</i>	<i>Задачи</i>
тор		навыков по основам авиационных дисциплин и при пилотировании самолета	<ul style="list-style-type: none"> <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>

## **II. Методы обучения**

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.

## **III. Знания, умения, контрольные точки**

Строительство летательных аппаратов и летная подготовка по 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.

<i>Модуль</i>	<i>Знания и умения</i>	<i>Контроль</i>
Юный авиатор	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы аэродинамических законов;</li> <li>- физические принципы полета;</li> <li>- разновидности летательных аппаратов;</li> <li>- составные части и агрегаты самолета;</li> <li>- понятия чертежа, виды и проекции геометрических тел</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изобразить простейшее геометрическое тело в 2-х проекциях;</li> <li>- использовать простейшие чертежные инструменты (циркуль, линейка, угольник, транспортир);</li> <li>- изготовить и отрегулировать простейшую модель самолета из бумаги;</li> <li>- не терять равновесия после пяти оборотов (тест)</li> </ul>	<p>Блиц-опрос по усвоению темы после каждого занятия.</p> <p>Усвоение правил техники безопасности и пожарной безопасности.</p> <p>Тест на тренированность вестибулярного аппарата.</p> <p>Знание техники безопасности в условиях аэродрома.</p> <p>Знание правил выполнения ознакомительных полетов.</p> <p>Медконтроль.</p>
Юный авиатор	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы аэродинамики, простейшие формулы без выводов, зависимость одних физических параметров друг от друга и их взаимное влияние;</li> <li>- основные виды конструкций и силовых схем;</li> <li>- классические и неклассические схемы летательных аппаратов (самолеты, вертолеты, автожиры);</li> <li>- названия и назначение приборов самолета;</li> <li>- принцип управления самолетом;</li> <li>- правила выполнения полетов на аэродроме;</li> <li>- арматура кабины и органы управления самолета;</li> <li>- основные параметры полета и показания приборов на различных режимах полета;</li> <li>- назначение и свойства различных материалов (дерево, металл, композит);</li> <li>- методы изготовления (получения) различных материалов и методы их обработки;</li> <li>- элементарные знания элементов чертежа, его чтение</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать простейший чертеж;</li> <li>- обрабатывать материал (дерево, металл, композит);</li> <li>- использовать простейшие инструменты (молоток, напильник, зубило, шкурка, керн и т.д.);</li> <li>- пользоваться приборами самолета, правильно считывать данные;</li> <li>- уметь проводить предполетный осмотр самолета</li> </ul>	<p>Зачет по теоретическим дисциплинам.</p> <p>Зачет по правилам техники безопасности и пожарной безопасности в лаборатории.</p> <p>Медконтроль.</p> <p>Зачет по технике безопасности на аэродроме.</p> <p>Проверка вестибулярного аппарата.</p> <p>Зачет по наземной подготовке на аэродроме.</p> <p>Блиц-опрос по усвоению темы после каждого занятия.</p>
Пилот-конструктор	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы аэродинамики;</li> <li>- основы динамики полета;</li> <li>- основы и принципы устойчивости и управляемости летательных аппаратов;</li> <li>- конструкцию летательных аппаратов;</li> <li>- виды конструкций;</li> <li>- крепеж, прочность крепежа;</li> <li>- конструктивные схемы основных узлов самолета;</li> </ul>	<p>Зачет по теоретическим дисциплинам.</p> <p>Зачет по наземной подготовке.</p> <p>Медконтроль.</p>

<i>Модуль</i>	<i>Знания и умения</i>	<i>Контроль</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип работы и конструкцию двигателей внутреннего сгорания;</li> <li>- основы штурманской подготовки;</li> <li>- принцип работы авиационных приборов (АО);</li> <li>- принцип работы радиоэлектронных приборов (РЭО);</li> <li>- инструкцию по технике пилотирования самолета Уметь:</li> <li>- пользоваться дрелью, клепальным оборудованием;</li> <li>- пользоваться мерительным инструментом;</li> <li>- составлять выкройки деталей;</li> <li>- обслуживать планер, самолет</li> </ul>	
<p>Пилот-конструктор и «Я выбираю небо»</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аэродинамику полета при различных эволюциях самолета в воздухе;</li> <li>- инструкцию по производству полетов на аэродроме;</li> <li>- конструкцию самолета;</li> <li>- правила техники и пожарной безопасности;</li> <li>- конструкцию авиадвигателя;</li> <li>- приборное оборудование самолета;</li> <li>- особенности эксплуатации авиационной техники;</li> <li>- воздушное оборудование самолета;</li> <li>- электрооборудование самолета;</li> <li>- фразеологию радиообмена;</li> <li>- безопасность выполнения полетов;</li> <li>- штурманский расчет полета самолета;</li> <li>- режимы работы двигателя на разных режимах полета;</li> <li>- правила выполнения учебных полетов по кругу и в зону;</li> <li>- правила предполетной подготовки самолета и экипажа;</li> <li>- порядок выполнения учебных полетов на аэродроме;</li> <li>- летные ограничения данного самолета;</li> <li>- основные правила производства полетов в воздушном пространстве</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться клепальным и механическим оборудованием в мастерских;</li> <li>- пользоваться мерительным и разметочным инструментом;</li> <li>- выполнять предварительную сборку узлов и агрегатов;</li> <li>- пользоваться монтажным инструментом (ключи, отвертки и т.д.);</li> <li>- провести предполетный осмотр и обслуживание авиатехники;</li> <li>- провести предполетную подготовку и контроль приборного и электрического оборудования самолета;</li> <li>- выполнять полет по прямой, виражи с углом крена до 45<sup>0</sup>, набор высоты и снижение;</li> <li>- грамотно строить маршрут по коробочке с выдерживанием основных параметров полета и</li> </ul>	<p>Зачет по теоретическим дисциплинам. Зачет по наземной подготовке. Медконтроль. Тест вестибулярного аппарата. Правильность выполнения полетного задания.</p>

<i>Модуль</i>	<i>Знания и умения</i>	<i>Контроль</i>
	углов визирования; - подготовить двигатель к полету; - выполнять послеполетное обслуживание авиатехники	

#### **IV. 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.

#### **V. 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, учебные полеты	13-18 лет
IV. Участие в строительстве летательных аппаратов, учебные полеты	15-18 лет
V. Летная подготовка по программе подготовки пилота-спортсмена в системе ДОСААФ РТ	16-18 лет

#### **Первый этап обучения стартового уровня «Юный авиатор»**

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.



## Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Пожарная безопасность. Знакомство с рабочими лабораториями, инструментами, приспособлениями и оборудованием мастерских	2	-	2
2.	Теоретическая часть. История авиации. Первые попытки полета. Первый воздушный шар, дирижабль, самолет, вертолет. Знакомство с физическими принципами полета. Понятия скорости, давления. Разновидности летательных аппаратов. Основные агрегаты самолета, вертолета, ракеты. Карта, компас, строение Земли, вращение Земли, часовые пояса, земной магнетизм, скорость, расстояние, простейшие формулы расчета штилевого времени в полете. Масштабная линейка. Воздушный винт и его конструкция. Разновидности воздушных винтов (ВФШ, ВИШ, ВРШ на земле). Понятие шага винта. Разновидности двигателей (поршневые, реактивные, ракетные). Понятия двигателя и движителя. Азы черчения (вид спереди, сверху и сбоку). Плоские фигуры и выкройки	40	30	70
3.	Практическая часть. Решение задач по прокладке и исчислению пути и времени. Чтение карты. Тренинг по определению направления направления (психологические задачи). Работы в мастерской с крепежом, заклепочным ассортиментом, работа с металлическими заготовками, опилование, ошкуривание, разметка. Изготовление заготовок и шаблонов из картона. Работа на авиасимуляторе. Тренировка вестибулярного аппарата	-	20	20
4.	Зачетное занятие	4	-	4
5.	Выездной лагерь на аэродроме Наземная подготовка, парашют и его использование, тренаж в кабине. Знакомство с техникой. Изучение двигателя. Конструкция самолета. Подготовка к ознакомительным полетам. Знакомство с аэродромом и условиями подхода. Физическая подготовка, прогулки, досуг, спортивные игры. Ознакомительные полеты в составе экипажа	12	36	48
	<b>ИТОГО:</b>	<b>58</b>	<b>86</b>	<b>144</b>

## **Краткое содержание программы**

### **1. Вводное занятие**

Знакомство с детьми. Что они знают об авиации, летчиках, самолетах и т.д. Цели и задачи объединения. Знакомство с лабораториями и мастерскими. Правила поведения на занятиях и техника безопасности. План работы объединения на год. Знакомство с техникой, оборудованием.

### **2. Теоретическая часть**

Полет как явление природы. Летающие животные и насекомые. Принцип полета. Мечта человека о полете. Заря авиации. Просмотр видеоматериалов об авиации. История авиации. Разновидности летательных аппаратов. Военная и гражданская авиация.

Экскурсия в лабораторию авиамоделизма. Азы аэродинамики и динамики полета. Центровка – понятие центра тяжести. Пропеллер (воздушный винт) как движитель. Расчет шага винта. Подъемная сила.

Практика: изготовление простейших летающих моделей. Простейший вертолет. Обучение пользованию простейшим инструментом (напильник, молоток, зубило), чертежными инструментами. Вычерчивание простейшей летающей модели из бумаги. Изготовление плоского воздушного змея. Двигатели внутреннего сгорания. Карта, ее назначение. Понятие «направление». Компас. Прокладка пути. Путь, скорость, время.

### **3. Познавательная и практическая часть**

Экскурсии в аэропорт, на КАПО им. Горбунова, КАИ на кафедру КиПЛА. Выезд на аэродром РОСТО в АСК «Татарстан».

Составные части и агрегаты самолета и вертолета. Кабина самолета и ее оборудование. Принципы управления самолетом. Рули управления. Азы устойчивости самолета во время полета.

Практика: запуск и регулировка бумажной летающей модели планера. Устройство для управления полетом. Решение практических задач. Чтение карты. Разбор крепежа. Обслуживание агрегатов и приспособлений. Изготовление шаблонов, заготовок, разметка, ошкуривание. Полет на тренажере (авиасимулятор).

### **4. Зачетное занятие**

Зачет проводится в виде устного опроса (может быть использована игровая форма – викторина, кроссворд и система выбора правильного ответа).

Темы для зачета:

1. Основы аэродинамики.
2. Составные части самолета.
3. Физические принципы полета.
4. Разновидности летательных аппаратов.
5. Принципы управления моделью и самолетом.

### **5. Аэродром**

Выезд на аэродром районного центра Балтаси. Наземная подготовка. Физическая подготовка. Инструктаж по технике безопасности на аэродроме. Ознакомительные полеты на самолете с инструктором. Полеты по кругу и в зону, виражи с креном до 30 градусов. Наблюдение за адаптацией детей во время полета. Изучение устройства самолета, устройства двигателя, поход на природу, активные игры, активный досуг.

### Рекомендуемая литература по курсу

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. Интернет-ресурс «Практическая аэродинамика для школьников» - AviaClub.ru

### Второй этап обучения стартового уровня «Юный авиатор»

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 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.

### Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие. Планирование на учебный год, постановка целей и задач. Техника безопасности, пожарная безопасность. Итоги предыдущего учебного года	2	4	6
2.	Теоретическая часть.	58	-	58

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	<p>Изучение законов аэродинамики. Понятие подъемной силы крыла. Форма крыла в плане. Профиль крыла. Разновидности профилей. Геометрические характеристики крыла. Зависимость подъемной силы от угла атаки. Классические аэродинамические схемы самолетов. Нетрадиционные схемы самолетов. Рулевые поверхности самолета. Средства механизации крыла.</p> <p>Конструкция крыла. Виды конструкций. Силовые схемы. Силовой треугольник. Понятие механизма. Понятие вектора. Сложение векторов. Виды конструкций, достоинства и недостатки.</p> <p>Нахождение точки в пространстве, в трехмерной проекции. Изображение детали в трех проекциях. Линии чертежа. Чтение чертежей. Обозначения на чертежах простейших деталей.</p> <p>Метеорология. Атмосфера Земли, области давлений, ветра, облака, приземный слой. Циклон и антициклон. Опасные атмосферные явления. Служба метеорологии. Прогноз погоды. Минимумы погоды при производстве полетов. Метеорологическая разведка.</p> <p>Наставления по производству полетов на аэродроме, отдельные положения и понятия Воздушного кодекса РФ, Правила выполнения полетов. Правила выполнения учебных полетов по коробочке и в зону.</p> <p>Приборное оборудование самолета. Назначение приборов. Этапы взлета, полета по кругу и посадки самолета</p>			
3.	<p>Практическая часть.</p> <p>Работы в мастерской: изготовление плоских металлических деталей из стали и Д16Т, разметка на картоне выкроек панелей, ошкуривание поверхностей деталей, работы напильником, рубанком, зубилом. Разборка различных механических конструкций и механизмов (б/у) в целях обучения работы с гаечными ключами. Использование мерительного и разметочного инструмента. Участие в сборке мелких узлов и конструкций. Знакомство с клепкой и клепальным оборудованием. Использование ножовки по металлу и по дереву. Работа с дрелью. Работа со шлифмашинкой. Работа на наждачном круге.</p> <p>Решение психологических задач. Штурманские расчеты в уме. Работа на авиатренажере. Тренировка вестибулярного аппарата (10 вращений с фиксацией и</p>	-	54	54

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	контролем)			
4.	Зачетное занятие	6	-	6
5.	Аэродром. Наземная подготовка	-	26	26
6.	Регламентные работы на самолете и двигателе. Провозные полеты. Физическая подготовка	12	40	52
7.	Зачетное занятие по наземной подготовке	6	4	10
8.	Итоговое занятие	2	2	4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>86</b>	<b>130</b>	<b>216</b>

### Краткое содержание программы

#### 1. Вводное занятие

Изучение правил пожарной и техники безопасности. Знакомство с клепальным оборудованием, столярными и слесарными приспособлениями, инструментом и его предназначением. Подведение итогов предыдущего учебного года. Постановка задач на новый учебный год.

#### 2. Теоретическая часть

Обзорные занятия по авиации. Демонстрация видеофильмов.

Основы аэродинамики. Возникновение подъемной силы. Поляра крыла. Характеристика крыла и летательного аппарата в целом. Понятие центровки.

Конструкция самолета: фюзеляж, крыло, оперение, кабина. Механизация. Посадочные приспособления. Система управления самолетом.

Черчение: способ изображения объемных тел в плоскости трех проекций. Изображение простых тел в изометрии. Измерение расстояний. Работа с кульманом.

#### 3. Практическая часть

Работа с металлом. Выкройки панелей самолета из картона. Плазово-шаблонный метод. Изготовление плоскостных конструкций по аналогу.

Ошкуривание фюзеляжа самолета. Подготовка под покраску. Подготовка трубочек для сварки фюзеляжа. Нормали и их назначения.

Технология сборки конструкций. Клепка. Обтяжка крыла и рулевых поверхностей.

Разработка и изготовление чертежей простейших деталей самолета. Слесарные и столярные работы. Окраска металлических деталей.

Сборочные работы.

#### 4. Зачетное занятие

Темы для зачета:

1. Основы аэродинамики.
2. Конструкция самолета.
3. Черчение.
4. Авиационные приборы.
5. Инструкция по технике пилотирования самолета.
6. Штурманская подготовка.
7. Инструкция по производству полетов на аэродроме.

## **5. Аэродром. Наземная подготовка**

Выезд на аэродром системы ДОСААФ. Наземная подготовка. Физическая подготовка. Инструктаж по технике безопасности на аэродроме. Ознакомительные полеты на самолете с инструктором. Полеты по кругу и в зону, виражи с креном до 30 градусов. Наблюдение за адаптацией детей во время полета. Предварительная предполетная подготовка самолета. Послеполетные мероприятия. Тренажи в кабине. Основные контрольные точки контроля знаний.

## **6. Провозные полеты**

На каждого ученика планируется по два полета в зону по 20 минут каждый и по пять полетов по кругу на высоте 200 м в простых метеоусловиях согласно лицензии и разрешения родителей.

## **7. Зачет по наземной подготовке**

1. Правила поведения на аэродроме при полетах.
2. Аварийное покидание самолета.
3. Знание приборов и арматуры кабины самолета.

## **8. Заключительное занятие**

Проводится на аэродроме. Итоги за год. Поощрение особо активных воспитанников. Анализ ошибок и недочетов. Перспективы на следующий год.

### **Рекомендуемая литература по курсу**

1. Научно-популярный журнал «Моделист-конструктор».
2. Столяров Ю.С. «Модель и машина» – М.: ДОСААФ, 1981г.
3. Стасенко А.Л. «Физика полета» – М.: Наука, 1979г.
4. Чумак П.И., Кривокрысенко В.Ф. «Расчет, проектирование и постройка сверхлегких самолетов».
5. Горбенко К.С., Макаров Ю.В. «Самолеты строим сами».
6. Интернет-ресурс [avia-simply.ru](http://avia-simply.ru)

### **Третий этап обучения базового уровня «Пилот-конструктор»**

Возраст учащихся - 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 авиамоделлистов, 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 профессиональной 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.

### Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Пожарная безопасность. План на год	2	4	6
2.	Теоретическая часть. Аэродинамика. Метеорология. Авиационное оборудование. Эксплуатация авиационной техники. Штурманская подготовка. Инструкции по технике пилотирования самолета	58	-	58
3.	Практическая часть. Участие в постройке самолета. Практическое черчение. Изготовление шаблонов. Сортамент крепежа (болты, винты, заклепки и др.)	-	54	54
4.	Зачетное занятие	6	-	6
5.	Аэродром. Наземная подготовка	10	16	26
6.	Регламентные работы на самолете. Учебно-тренировочные полеты	12	40	52
7.	Зачетное занятие по наземной подготовке	6	4	10
8.	Итоговое занятие	2	2	4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>84</b>	<b>132</b>	<b>216</b>

### Краткое содержание программы

#### 1. Вводное занятие

Изучение правил пожарной и техники безопасности. Цели и задачи на новый учебный год. Организация рабочих мест.

#### 2. Теоретическая часть

Аэродинамика. Подъемная сила, зависимость подъемной силы  $Y$  от угла атаки  $\alpha$ . Поляра крыла. Аэродинамическое качество. Динамика полета (горизонтального, при наборе высоты, на снижении, на вираже). Влияние центровки на устойчивость и управляемость. Понятие перегрузки. Этапы взлета и посадки самолета.

Двигатель. Двигатели внутреннего сгорания. Поршневой двигатель. Двух- и четырехтактный двигатель. Принцип работы ДВС (поршневого). Основные узлы

и агрегаты двигателя. Понятие мощности, оборотов, ресурса. Характеристики ДВС. Воздушные винты.

Метеорология. Циклоны, антициклоны, области давлений, температура, влажность. Смещение ветра. Облака, их виды. Турбулентность. Времена года и погодные условия. Признаки улучшения и ухудшения погоды. Ограниченная видимость. Минимумы погоды.

Авиаоборудование. Навигационные приборы – назначение, устройство, считывание информации. Приборы контроля двигателя – конструкция, принцип работы, считывание информации. Радиоэлектронное оборудование.

Штурманская подготовка. Штурманский расчет полета, план полета, влияние ветра, безопасная высота полета и ее расчет. Знакомство с полетными картами.

Инструкция по технике пилотирования самолета, полет по коробочке.

Инструкция по производству полетов на аэродроме.

Электросистема самолета. Аккумулятор, генератор, реле-регулятор, ДМР, сигнализаторы, вольтамперметры, магнето.

Конструкция самолета и арматура кабины.

### **3. Практическая часть**

Работа с металлом. Изготовление панелей самолета из металла. Плазово-шаблонный метод. Изготовление плоскостных конструкций по аналогу.

Ошкуривание фюзеляжа самолета. Подготовка под покраску. Подготовка трубочек для сварки фюзеляжа.

Технология сборки конструкций. Клепка. Обтяжка крыла и рулевых поверхностей. Работы с двигателем самолета.

Слесарные и столярные работы. Окраска металлических деталей.

Сборочные работы на контрольных винтах, подготовка под клепку. Изготовление болванок для выклейки деталей из пластика.

Решение практических задач (конструкторских, штурманских, психологических).

Тренировка вестибулярного аппарата. Тренировка на авиатренажере.

### **4. Зачетное занятие**

Темы для зачета:

1. Аэродинамика.
2. Метеорология.
3. Авиационное оборудование.
4. Штурманская подготовка.
5. Техника безопасности при производстве полетов.
6. Эксплуатация самолета (инструкция по технике пилотирования).

### **5. Аэродром. Наземная подготовка**

Правила поведения на аэродроме, техника безопасности. Парашют, его назначение и правила пользования. Аварийное покидание самолета. Тренаж в кабине самолета. Тренаж полета по кругу и в зону со всеми элементами пилотажа. Общая и специальная физическая подготовка. Технологическая подготовка к полетам (предварительные, предполетные, послеполетные мероприятия).



## **6. Учебно-тренировочные полеты**

На каждого ученика планируется по три полета в зону по 20 минут каждый для отработки техники пилотирования и по десять полетов по кругу на отработку взлета и посадки в простых метеоусловиях согласно лицензии и разрешения родителей. После полетов производится разбор летных занятий.

## **7. Зачет по наземной подготовке**

1. Правила поведения на аэродроме при полетах.
2. Инструкции по производству полетов на аэродроме.
3. Разбивка старта.
4. Аварийное покидание самолета.
5. Парашютная подготовка.
6. Инструкция по технике пилотирования

## **8. Заключительное занятие**

Проводится на аэродроме. Итоги за год. Поощрение особо активных воспитанников. Анализ ошибок и недочетов. Перспективы на следующий год.

### **Рекомендуемая литература по курсу**

1. Научно-популярные журналы «Моделист-конструктор».
2. Иванов В.Х. «Авиационная метеорология», 2000.
3. Кондратьев В.П. «Самолет своими руками» - М., 2001.
4. Энциклопедия пилота – М.: Осоавиахим, 2011.
5. Интернет-ресурс Studfiles.net

### **Четвертый этап обучения базового уровня «Пилот-конструктор»**

Объединение формируется из детей 16-17 лет. Учащиеся начинают изучать непосредственно устройство двигателей летательных аппаратов, их обслуживание и эксплуатацию, радиоэлектронное оборудование самолета, 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.

### **Учебно-тематический план**

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Пожарная безопасность. План на год	2	4	6
2.	Теоретическая часть. Аэродинамика. Двигатели летательных аппаратов. Штурманская подготовка. Техника пилотирования при простом пилотаже. Радиопеленгация	58	-	58
3.	Практическая часть. Материалы, оборудование. Участие в постройке самолета. Практические работы на станках	-	54	54
4.	Зачетное занятие	6	-	6
5.	Аэродром. Наземная подготовка.	10	16	26
6.	Регламентные работы на самолете. Учебно-тренировочные полеты	12	40	52
7.	Зачетное занятие по наземной и лётной подготовке	6	4	10
8.	Итоговое занятие	2	2	4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>96</b>	<b>120</b>	<b>216</b>

### Краткое содержание программы

#### 1. Вводное занятие

Изучение правил поведения в лаборатории и техники безопасности. Цели и задачи на новый учебный год. Организация рабочих мест.

#### 2. Теоретическая часть

Аэродинамика: эволюция самолета в воздухе, устойчивость и управляемость, взлет и посадка самолета, штурманская подготовка, нагрузка, действующая на самолет в полете. Воздушный винт. Динамика сложного пилотажа.

Двигатели летательных аппаратов: картер, коленвал, поршни, шатуны, клапаны, система подачи топлива и масла. Работа поршневых двигателей и их обслуживание. Технические регламенты.

Штурманская подготовка (навигация): работа с навигационной линейкой. Спутниковая навигационная система. Радиопеленгация. Азбука Морзе. Полет на радиостанцию и от радиостанции.

Инструкция по технике пилотирования самолета.

Инструкция по эксплуатации и обслуживанию авиационной техники.

Документы, регламентирующие летную работу (ВК РФ, НПП-ГА, ИПП, ФАП).

#### 3. Практическая часть

Изготовление рабочих эскизов с вычислением размеров. Технология изготовления деревянного воздушного винта.

Практическая работа по изготовлению деталей, сборки узлов и агрегатов, слесарная работа, грунтовка и окраска деталей. Разборка и сборка готовых агрегатов самолета (двигатель, амортизаторы, масло- и бензонасосы и т.д.). Работа с мягкой обшивкой самолета, обтяжка, покрытие аэролаком, окраска.

Тренировка на авиатренажере.

#### **4. Зачетное занятие**

Темы для зачета:

1. Аэродинамика.
2. Штурманская подготовка.
3. Двигатели летательных аппаратов.
4. Радиоэлектронное оборудование.
5. Техника пилотирования самолета (инструкция).
6. Конструкция самолета и его системы.

#### **5. Аэродром. Наземная подготовка**

Тренаж по правилам эксплуатации самолета и двигателя. Отработка последовательности действий перед полетом и после него. Работа с арматурой кабины. Тренировка в запуске, прогреве, опробовании и остановке двигателя. Изучение инструкции по производству полетов на аэродроме. План радиосвязи при полете по кругу, в зону и по маршруту. Разбор летных происшествий.

#### **6. Учебно-тренировочные полеты**

На каждого ученика планируется по три полета в зону по 20 минут каждый для отработки техники пилотирования и по двадцать кругов на отработку взлета и посадки, т.е. 3 часа летного времени на одного учащегося. Полеты в зону производятся на высоте 1000 м, полеты по кругу – на высоте 200 м в простых метеоусловиях согласно лицензии и разрешения родителей. После полетов производится разбор лётных занятий.

#### **7. Зачет по наземной и лётной подготовке**

По наземной подготовке:

1. Инструкции по производству полетов на аэродроме.
2. Разбивка старта.
3. Аварийное покидание самолета.
4. Правила поведения на аэродроме при производстве полетов.
5. Парашютная подготовка.

По лётной подготовке:

1. Знание инструкции по летной эксплуатации самолета.
2. Работа с арматурой кабины.
3. Радиообмен.
4. Выполнение зачетного полета: взлета, полета по кругу, посадки.

#### **8. Заключительное занятие**

Подведение итогов учебного года. Поощрение особо активных воспитанников. Анализ проделанной работы и летной подготовки. Перспективы на следующий год. Профориентационная работа согласно итогам работы и выявленных способностей учащихся.

#### **Рекомендуемая литература по курсу**

1. Инструкция по технике пилотирования самолета Як-52 – изд. ДОСААФ, 2001.

2. Гвинтовкин И.Ф. «Справочник по ремонту летательных аппаратов».
3. Остаславский И.В. «Аэродинамика», 1986.
4. Азиров Д.И. «Основы самолетовождения», 2000.
5. Энциклопедия пилота – М.: ОСОАвиахим, 2011.
6. Интернет-ресурс [ph4s.ru](http://ph4s.ru)

### **Пятый этап обучения продвинутого уровня «Я выбираю небо»**

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 выражать свой замысел на плоскости.

#### **Учебно-тематический план**

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Пожарная безопасность. План на год.	2	4	6
2.	Теоретическая часть. Динамика полета при сложном пилотаже. Штурманский расчет полета. Прочность конструкции самолета. Авиационная метеорология. Обслуживание авиатехники.	48	-	48
3.	Практическая часть. Проектирование и изготовление узлов и агрегатов самолета, самостоятельно используя станки, инструменты, приспособления.	-	64	64
4.	Зачетное занятие	6	-	6
5.	Аэродром. Наземная подготовка	10	16	26
6.	Регламентные работы на самолете. Учебно-тренировочные полеты.	12	40	52
7.	Зачетное занятие по наземной и лётной подготовке	6	4	10
8.	Итоговое занятие	2	2	4

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	<b>ИТОГО:</b>	<b>86</b>	<b>130</b>	<b>216</b>

## Краткое содержание программы

### 1. Вводное занятие

Изучение техники безопасности. Цели и задачи на новый учебный год. Организация рабочих мест.

### 2. Теоретическая часть

Динамика полета при сложном пилотаже. Штурманский расчет полета. Понятие прочности конструкции самолета. Авиационная метеорология. Обслуживание авиатехники.

### 3. Практическая часть

Штурманский расчет полета. Решение задач по проектированию узлов и агрегатов самолета.

Практическая работа по изготовлению деталей, сборки узлов и агрегатов, слесарная работа, грунтовка и окраска деталей. Разборка и сборка готовых агрегатов самолета (двигатель, амортизаторы, масло- и бензонасосы и т.д.). Работа с мягкой обшивкой самолета, обтяжка, покрытие аэролаком, окраска.

### 4. Зачетное занятие

Темы для зачета:

1. Аэродинамика при сложном пилотаже.
2. Штурманский расчет полета.
3. Техника пилотирования самолета.

### 5. Аэродром. Наземная подготовка

Тренаж по правилам эксплуатации самолета и двигателя. Отработка последовательности действий перед полетом и после него. Работа с арматурой кабины. Тренировка в запуске, прогреве, опробовании и остановке двигателя. Изучение инструкции по производству полетов на аэродроме. План радиосвязи при полете по кругу, в зону и по маршруту. Разбор летных происшествий.

### 6. Учебно-тренировочные полеты

На каждого ученика планируется по три полета в зону по 20 минут каждый для отработки техники пилотирования и по двадцать кругов на отработку взлета и посадки, т.е. 3 часа летного времени на одного учащегося. Полеты в зону производятся на высоте 1000 м, полеты по кругу – на высоте 200 м в простых метеоусловиях согласно лицензии и разрешения родителей. После полетов производится разбор лётных занятий.

### 7. Зачет по наземной и лётной подготовке

По наземной подготовке:

1. Инструкции по производству полетов на аэродроме.
2. Разбивка старта.
3. Аварийное покидание самолета.

4. Правила поведения на аэродроме при производстве полетов.
5. Парашютная подготовка.

По лётной подготовке:

1. Знание инструкции по летной эксплуатации самолета.
2. Работа с арматурой кабины.
3. Радиообмен.
4. Выполнение зачетного полета: взлета, полета по кругу, посадки.

## **8. Заключительное занятие**

Подведение итогов учебного года. Поощрение особо активных воспитанников. Анализ проделанной работы и летной подготовки. Профориентационная работа согласно итогам работы и выявленных способностей учащихся. Ходатайство в авиационные ВУЗы города.

### **Рекомендуемая литература по курсу**

1. Федеральные авиационные правила, 2011.
2. Бауэрс П. «Летательные аппараты нетрадиционных схем», 2010.
3. Александров В.Л. «Воздушные винты» - Москва, 1989.
4. Иванов В.Х. «Авиационная метеорология».
5. Энциклопедия пилота – М.: ОСОАВИАХИМ, 2011.
6. Интернет-ресурс [storage.mstuca.ru](http://storage.mstuca.ru)

## **VI. Направления воспитательной деятельности**

### **1. Гражданско-патриотическое**

На занятиях при подаче материала по любой теоретической дисциплине постоянно приходится возвращаться к славным страницам истории отечественной авиации, ее успехам и традициям. Ребята получают информацию о великих перелетах и рекордных полетах, о первом человеке, полетевшем в космическое пространство. Примеры из истории Великой Отечественной войны, о героях-летчиках тех лет формируют общее представление о понятии Родины и ее защитниках.

### **2. Ценностно-ориентированное**

Жизненные ценности, приоритеты и стремление быть лучше возникает у детей по мере участия в процессе познания истории, познания мира, его ощущение через непередаваемое чувство полета, которое многие испытывают впервые. Ориентация на успех, достижения поставленных целей и задач, уяснения для себя, что же лучше: техника, небо, умения и знания или грязный подъезд.

### **3. Экологическое**

Находясь летом на аэродроме, непосредственно соприкасаясь с природой, изучая ее явления, дети учатся видеть красивое, замечать необычное и, в конечном итоге, любить природу, а значит беречь ее – это то самое экологическое воспитание и культура, достигаемые в неформальной обстановке.

#### 4. Правовое

Изучение школьниками документов, регламентирующих летную работу, дает понимание и знание того, что существуют определенные правила и законы, которые необходимо выполнять и которым надо подчиняться, для осуществления своей деятельности и выполнения полетов. Кроме того, возникает понимание, что если есть правила выполнения полетов, значит есть правила дорожного движения и правила и законы существования общества вообще.

#### 5. Коммуникативные навыки и толерантность

Находясь и работая в группе, в составе экипажа, ребята учатся взаимодействию, взаимопомощи, терпимости. Без этого невозможно вообще осуществление совместного проживания в течение 10-12 дней, работы на авиатехнике, ее подготовки и выполнению полетов. Взаимная притирка интересов и характеров создается самой обстановкой и деятельностью. Ощущение товарищества, слаженной команды дает ощущение силы и уверенности.

#### 6. Эстетическое

Находясь на природе, видя ее красоту, многие начинают заниматься фотографией, кто-то рисует, играет на гитаре и поет. Обстановка располагает детей к творчеству и настраивает их на позитив.

#### 7. Профориентация

Данная программа полностью целенаправленна на профориентацию детей на авиационные специальности, развивает интерес к технике вообще и различным технологиям, дает неплохую базу знаний как дополнительное образование.

#### Инструменты и оборудование на одну группу (7-10 человек)

<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>
Ножовка по дереву	1 шт.	Линейка металлическая	2 шт.
Нож	1 шт.	Штангенциркуль	2 шт.
Ножницы канцтоварные	3 шт.	Угольники	2 шт.
Напильники	15 шт.	Транспортир	1 шт.
Надфили	2 набора	Свёрла О 1-12	2 набора
Молоток слесарный	2 шт.	Набор метчиков и М 2-10	1 набор
Ножовка по металлу	2 шт.	Электроплитка	1 шт.
Набор гаечных ключей	1 набор	Электропаяльник	1 шт.
Тиски слесарные средние	3 шт.	Электродрель	1 шт.
Плоскогубцы	2 шт.	Набор клепальный	1 набор
Шило	1 шт.	Кусачки	1 шт.
Ножницы по металлу	1 шт.	Станок токарный	1 шт.
Краскопульт	1 шт.	Станок фрезерный	1 шт.
Станок сверлильный	1 шт.	Сварочный аппарат	1 шт.

### Расходные материалы на одну группу

<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>	
Дюраль листовая Д16Т Б-0,5 Б-1 Б-2 Б-3 Б-5	2 кв. м. 2 кв. м. 1 кв. м. 0,5 кв. м. 0,1 кв. м.	Фанера $\sigma$ 1-3 мм	по 1 кв. м.	
		Эмалит НЦ551	30 кг	
		Растворитель Р646	20 кг	
		Клей АК-20	10 кг	
		Масло МС-200	30 кг	
Сталь листовая ст. 40 Б-1 Б-2 Б-3 Б-5	0,5 кв. м. 0,5 кв. м. 0,3 кв. м. 0,1 кв. м.	Краска жел.  крас. черн. син. бел.	НЦ	10 кг
				10 кг
				2 кг
				5 кг
				10 кг
Труба тонкостенная разная 1. Сталь 40 2. Д-16 Д10-35	50 пог. м.	Болты, гайки, шайбы (авиационные) разные	5 кг	
		Перкаль	40 кв. м.	
Бензин Б-70, Б-91	400 кг	Нить капроновая	1 моток	